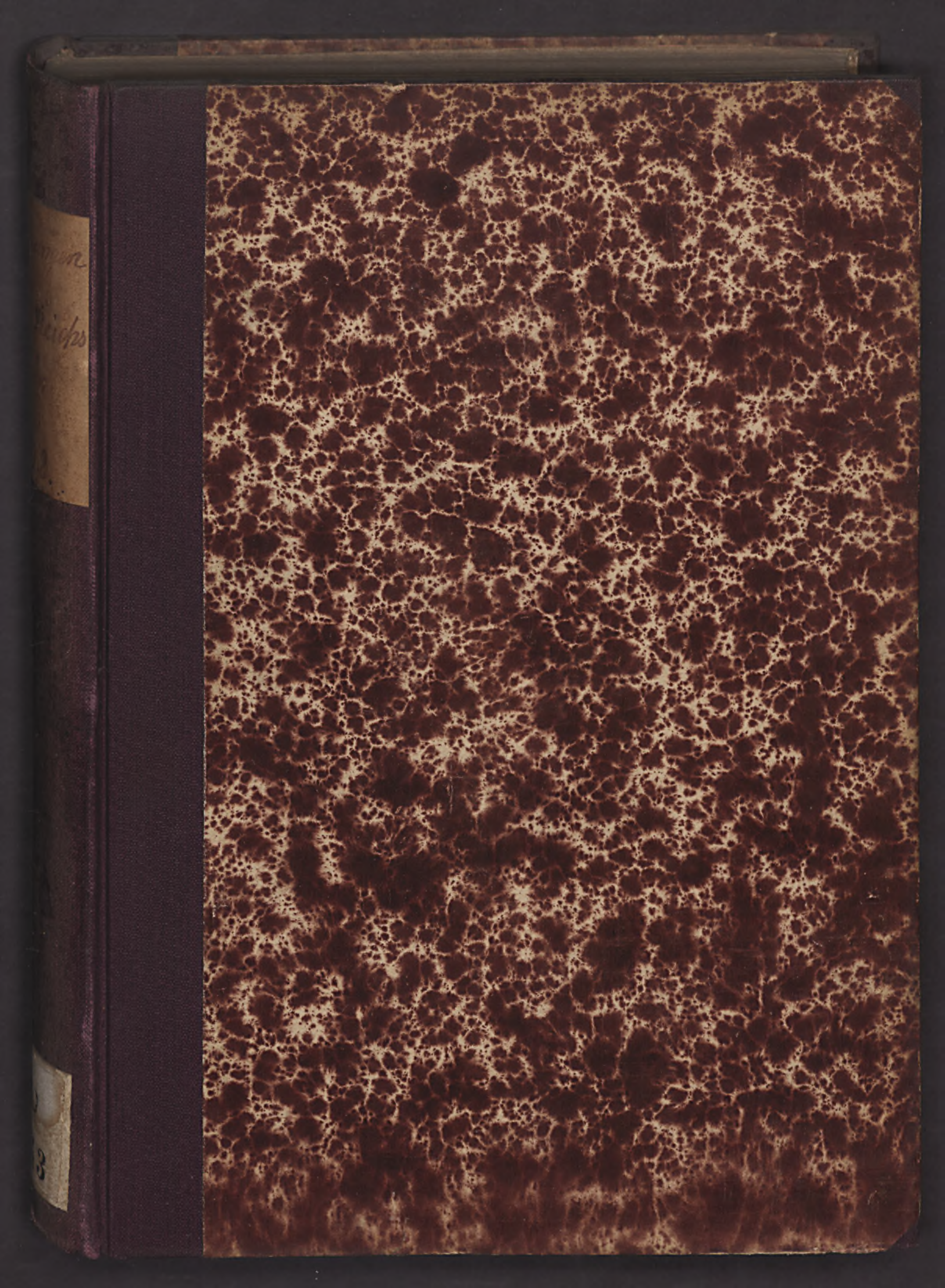


Verhandlungen
der
Geolog. Reichs.
Wien
Jg.
1892.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
ZAKŁAD GEOLOGII

1892.

VERHANDLUNGEN

DER

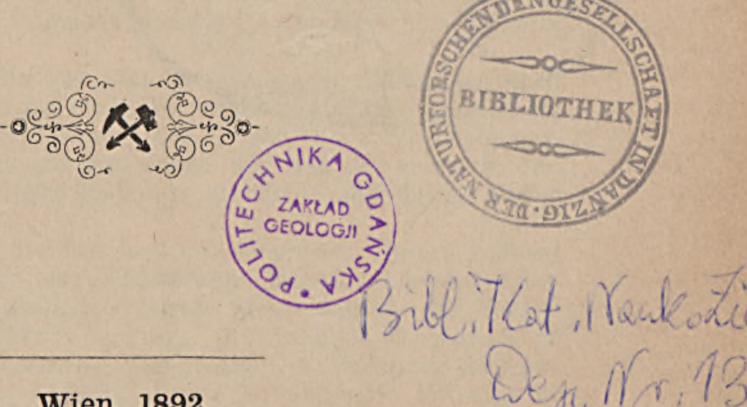
KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



Jahrgang 1892.

Nr. 1 bis 18 (Schluss).



Wien, 1892.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt

III., Rasumoffskygasse 23.




POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
III 15010

N°. 1. 1892.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 12. Jänner 1892.

Inhalt: Jahresbericht des Directors D. Stur.

Jahresbericht 1891 des Directors D. Stur.

Hochverehrte Herren!

Mein siebenter Jahresbericht hat unsere Erlebnisse im verflossenen Jahre 1891 kurz zu erörtern.

Das Sprichwort von der bösen Sieben hängt diesem Jahre gleich vom Anfange an. Schon am 15. Jänner ist Herr v. Mojsisovics um einen viermonatlichen Urlaub eingekommen, um nach dem Süden reisen und seine in Folge des Anfalles einer Influenza angegriffene Gesundheit repariren zu können. Mit diesem einen Urlaube war es nicht abgethan; er musste am 25. August einen weiteren Urlaub auf 8 Wochen zu einem Verweilen auf Lussin piccolo nehmen, dem erst ein günstiger Erfolg zu Theil wurde.

Ich selbst habe an einem ähnlichen Anfalle von Influenza gelitten und leide noch daran. Den auch mir gnädigst gewährten zweimonatlichen Urlaub vom 20. Juli an konnte ich wegen dem sehr ungünstigen Wetter der folgenden Monate des Sommers nicht gehörig ausnützen.

Vor seiner Rückkehr von den Aufnahmen in Mähren ist auch Herr Carl Freiherr v. Camerlander ernstlich erkrankt und hat am 5. November l. J. ein Gesuch um einen Urlaub von 8 Wochen eingesendet, der ihm gnädigst gewährt wurde und den er vorerst in der Kaltwasserheilanstalt zu Kaltenleutgeben ausnützte, aber leider bisher ohne günstigen Erfolg.

Es hat uns ferner der Tod hart mitgenommen. Unsere Todtenanzeigen berichten über das Hinscheiden folgender hochgeehrter Freunde und Arbeitsgenossen im Verlaufe dieses Jahres: der Herren Dr. Ottokar Feistmantel in Prag, Dr. Antonio Stoppani in Mailand, Dr. Carl Hofmann, Chefgeologe in Budapest, Hofrath Dr. August Schenk in Leipzig, Franz M. Ritter v. Friese in Wien, — deren Verlust wir tief empfinden und aufrichtig betrauern. Am 14. December Mittags erhielten wir noch ein Telegramm: Geheimrath Dr. Ferdinand Roemer sei am 14. December, Früh $4^1/_2$ Uhr,

plötzlich, aber sanft und schmerzlos im nahezu vollendeten 74. Lebensjahre verschieden.

An diese Unbill und Verlust durch den Tod schliesst sich der grosse Verlust an lebenden Arbeitskräften.

Im Jahre 1890, am 19. Februar, hat Seine Excellenz der Herr Geheimrath und Minister Dr. Paul Freiherr von Gautsch gnädigst genehmigt, dass der Privatdocent und Assistent an der Wiener Universität, Dr. Rudolf Scharizer, mit der Bestimmung und Ordnung der Mineraliensammlung unseres Museums betraut wurde. Wir hatten um einen fleissigen und kundigen Arbeitsgenossen mehr, an einer Stelle, an welcher lange Zeit hindurch die Arbeiten nicht vorwärts schreiten konnten. In der kurzen Zeit, die der Genannte bei uns verbrachte, gelang es ihm, zwei der wichtigsten Localsuiten der Mineraliensammlung, nämlich Joachimsthal und Přibram, zu ordnen, zu bestimmen und über jede dieser Suiten einen recht zweckmässig eingerichteten Zettel-Katalog fertig zu bringen. (Siehe Jahresbericht 1890. Verh. 1891, pag. 18.)

Unerwartet kam der Tod unseres hochverehrten Freundes v. Zepharovich; seine Stelle in Prag wurde von Prof. Becke eingenommen und Dr. Scharizer musste zu Folge Allerhöchster Entschliessung vom 12. März 1891 sich nach Czernowitz verfügen und dortselbst das ihm anvertraute Lehramt an der Universität sofort übernehmen (laut den h. Erlässen des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht, Z. 5034 und 5077, vom 24. März und 2. April 1891).

Die mit so viel Fleiss begonnene und mit grossem Erfolge fortgeführte Arbeit in unserer Mineraliensammlung ist also seit dem 2. April unterbrochen und ruht zu meinem grossen Leidwesen.

Ein zweiter hierher zu zählender Fall hat mit dem eben erst erörterten eine Aehnlichkeit.

Herr Dr. V. Uhlig trat im Jahre 1881 in zeitweilige Verwendung in unsere Anstalt ein, wurde am 19. December 1883 Practicant und im Jahre 1887, am 23. Mai, Assistent.

Im Jahre 1890, als am 20. Jänner der Tod unseren unvergesslichen Freund Neumayr dahingerafft hatte, wurde dessen erledigte Stelle von Herrn Oberbergrath Dr. W. Waagen eingenommen und an dessen Stelle als ausserordentlicher Professor der Mineralogie und Geologie an der deutschen technischen Hochschule zu Prag mit Allerhöchster Entschliessung vom 17. März 1891 der Privatdocent an der Universität in Wien und Assistent an der k. k. Geologischen Reichsanstalt Dr. Victor Uhlig, vom 1. October 1891 an, ernannt.

Dr. V. Uhlig hat 10 Jahre hindurch ununterbrochen an unserer Anstalt gearbeitet. Der Hauptgegenstand seiner eingehenden Studien war der Karpathensandstein und die in diesem auftretenden Klippenkalke mit den vielen diesen untergeordneten Petrefakten, die nach tausenden zählen.

Auf mein Anliegen hatte er sich in der letzten Zeit vorzüglich mit dem Pieninischen Klippenzuge, welcher auf den beiden Specialkarten: Neumarkt-Zakopone (Zone 8, Col. XXII) und Szczawnica-Lublau (Zone 8, Col. XXIII, im Masse von 1 : 75.000 und von 1 : 25.000 d. N.) ausgedehnt ist, beschäftigt, und hat der-

selbe im heurigen Frühjahre eine grosse Abhandlung über diesen Gegenstand (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1890, Bd. 40, Heft 3 u. 4) drucken lassen.

So wie nach Prof. Scharizer's Abgang von unserer Anstalt, sind die Arbeiten des Herrn Prof. Uhlig nach seinem Abgange nach Prag im Herbst 1891 völlig unterbrochen, namentlich eine grosse Sammlung der Klippenkalk-Petrefakten, vorläufig unbestimmt zurückgeblieben, und ich bin kaum im Stande, meine Hoffnung noch aufrecht zu erhalten, dass die Bestimmung und Ordnung dieser Menge von Petrefakten gelingen wird.

Den Abgang der Herren Prof. Dr. Scharizer und Prof. Dr. V. Uhlig von unserer Anstalt, an der sie so sehr erspriesslich gewirkt haben, bedauernd, spreche ich den herzlichen Wunsch aus, es möge sich an ihren neuen Bestimmungsorten an ihre Arbeiten und Bemühungen der gewohnte Erfolg knüpfen und ihnen Freude und Befriedigung bereiten.

An den Verlust an lebenden Arbeitskräften reiht sich zunächst die Beurlaubung des Herrn G. v. Bukowski an.

Practicant G. v. Bukovski wurde in Folge eines demselben laut hohem Erlasse des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 9. Februar 1891, Z. 2225, für die Sommermonate dieses Jahres zu Reisezwecken ertheilten Urlaubes von den Aufnahmen an der Anstalt enthoben. Der Genannte unternahm im Auftrage der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien eine Reise nach Klein-Asien, um die im Jahre 1890 dort begonnenen geologischen Untersuchungen fortzusetzen. Die Aufgabe, die ihm diesmal zufiel, war, eine allgemeine Uebersicht über den geologischen Bau des östlichen Theiles der südwest-anatolischen Seenregion zu gewinnen. Seine diesbezüglichen Untersuchungen erstreckten sich über das Gebiet zwischen dem bereits im Vorjahre bereisten Terrain an der Endigung der Aidinbahn bei Diner und der central-anatolischen Ebene bei Konia. Gegen Schluss der Reise machte Bukowski überdies noch eine kurze Excursion in das kürzlich bekannt gewordene Carbon- und Trias-Vorkommen im nordwestlichen Theile Klein-Asiens bei Balia Maden, wobei der Zweck verfolgt wurde, über die stratigraphischen Verhältnisse dieser Bildungen sich zu informiren. Die wichtigsten Ergebnisse der Reise sind bereits in einer in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften publicirten Arbeit niedergelegt worden. Ein Bericht für die Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet sich in Vorbereitung.

Der von Seite der Direction eingereichte Plan für die geologischen Aufnahmen im Sommer 1891 (Z. 69, d. 21. März 1891) fand im hohen Erlasse des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht vom 4. April 1891, Z. 5706, die hohe Genehmigung.

Diesem Plane zu Folge waren die Detailaufnahmen in Steiermark und Mähren in gewohnter Weise fortzuführen. Die Detailaufnahmen in der Steiermark und den angrenzenden Theilen von Nieder- und Oberösterreich hat die Section I, Chefgeologe Herr

Oberbergrath Dr. E. v. Mojsisovics und Sectionsgeologen die Herren: M. Vacek, Dr. A. Bittner, Friedrich Teller und Georg Geyer zu besorgen.

Die Detailaufnahme in Mähren wurde wie im Vorjahre durch zwei Sectionen fortgesetzt. In der Section II hatten die Herren: Chefgeologe Bergrath C. M. Paul und Sectionsgeologe Dr. V. Uhlig, in der Section III die Herren: Chefgeologe Oberbergrath Dr. E. Tietze und die Sectionsgeologen Dr. Leopold von Tausch und C. Freih. v. Camerlander die Detailaufnahmen durchzuführen.

Die wichtigsten Resultate, die bei diesen Aufnahmsarbeiten des Sommers 1891 erzielt wurden, enthält nach Mittheilungen der betreffenden Herren Geologen der folgende kurzgefasste Bericht.

Der Chefgeologe der I. Section, Herr k. k. Oberbergrath Dr. Edm. v. Mojsisovics, setzte die in den Vorjahren begonnenen Studien in der nordalpinen Flyschzone gegen Osten bis in das Thal der Steyr fort. Die Hauptmasse der in den untersuchten Gebieten auftretenden Flyschbildungen stimmt mit dem weiter im Westen herrschenden cretacischen Muntigler Flysch überein, welcher als die praealpine Facies der im Bereiche der benachbarten Kalkalpen discordant auftretenden Gosaukreide betrachtet wird.

Eine räumlich sehr beschränkte, von dem typischen Muntigler Flysch etwas abweichende Flyschbildung, welche Conglomerate mit sogenannten „exotischen“ Blöcken umschliesst, wurde am Ziehberge bei Micheldorf beobachtet und auf der Karte besonders ausgeschieden. Ob dieser Flysch noch der Kreide angehört, oder bereits der Eocänzeit zuzurechnen ist, konnte bis jetzt wegen des Mangels entscheidender Fossilien nicht ermittelt werden. Die Conglomerate erinnern wohl sehr an die sogenannten Bolgen-Conglomerate des Eocänflysches der Allgäuer und Vorarlberger Alpen, doch scheint es immerhin misslich, auf solche facielle Analogien hin Altersbestimmungen vorzunehmen.

Die Tektonik der bisher untersuchten Flyschgebiete zeigt eine frappante Uebereinstimmung mit dem tektonischen Typus der karpathischen Flyschgebiete, wie derselbe durch die übereinstimmenden Resultate unserer Karpathen-Geologen nachgewiesen wurde. Hier wie dort herrschen isokline Falten mit nordwärts gerichteten Ueberschiebungen bei den nicht seltenen Faltenverwerfungen.

In dem untersuchten Gebiete treten die mächtigen Ablagerungen der diluvialen (glacialen) Schotter, welche weiter im Westen grosse Theile des Flyschgebirges bedecken und umhüllen, gänzlich aus dem Bereich der Flyschberge heraus und sind einestheils auf die grösseren Thäler beschränkt, in welchen sie terrassenbildend auftreten, anderntheils breiten sich dieselben nördlich von der Flyschzone in dem fruchtbaren Terrassenlande aus, welches den Nordsaum der Alpen begleitet. In diesen Regionen wird an einigen wenigen, tief eingeschnittenen Stellen die aus Schlier und Tertiärschotter bestehende Unterlage des Diluvialschotters sichtbar. Die verschiedene Höhenlage der zu Tage tretenden miocänen Bildungen wird bei der Annahme verständlich, dass der Ausbreitung des diluvialen, aus alpinen

Geschieben zusammengesetzten Schotters eine in ihren Wirkungen ziemlich intensive Denudationsperiode vorausgegangen ist.

Geologe M. Vacek hat die erste Hälfte des Aufnahmssommers zur geologischen Untersuchung und Kartirung des Rosaliengebirges verwendet. Die Aufnahmsarbeiten in der krystallinischen Centralzone der steierisch-niederösterreichischen Alpen, welche derselbe im Laufe der letzten Jahre durchgeführt hat, waren in ihrem regelmässigen Fortschreiten von West noch Ost bis über die Fläche des Wechselstockes hinaus vorgerückt. Um diese Arbeiten in naturgemässer Weise abzugrenzen und das Bild, welches die geologischen Verhältnisse der centralen Zone besonders in ihrem wichtigsten Gliede, dem Gneisssysteme, bieten, wesentlich zu vervollständigen, erübrigte nur noch die geologische Aufnahme der krystallinischen Fläche zwischen dem Aspangthale und dem ungarischen Flachlande, mit welcher die krystallinische Zone im grossen Ganzen ihr östliches Ende findet. Ueber die Ergebnisse dieser Untersuchung wurde bereits in den Verhandlungen berichtet.

Eine zweite Aufgabe, mit deren Lösung sich Geologe Vacek während eines Theiles des letzten Aufnahmssommers befasste, bestand in der Entzifferung der auf den ersten Blick sehr verworrenen tektonischen Verhältnisse der grossen Fläche von Granatenglimmerschiefer, die sich aus dem oberen Ennsthale, quer durch die ganze Breite der Centralalpen, nach dem Murthale zwischen Judenburg und Murau ausdehnt. Wie in allen monoton entwickelten Schieferterrains, bietet auch hier die Entzifferung der tektonischen Verhältnisse grosse Schwierigkeiten und wäre fast unmöglich, wenn nicht gewisse petrographisch gut charakterisirte Horizonte sich auf längere Erstreckung verfolgen liessen, die eine Orientirung in dem anscheinenden Chaos von Bewegungen gestatten. Im vorliegenden Falle bieten die Einschaltungen von krystallinischen Kalken, die sich in der Umgebung von Judenburg und Zeyring, sowie in den Thälern von Brettstein und Pusterwald, wie auch am Nordabfalle der Schiefermassen gegen das Ennsthal über weite Strecken continuirlich verfolgen lassen, ein gutes Mittel zur Orientirung über die Tektonik der Fläche und den Bau der Profile. Dabei hat sich auch herausgestellt, dass jener Horizont, der durch das Auftreten von Kalken, Pegmatiten und hornblendereichen Lagen charakterisirt wird, ein schon verhältnissmässig sehr hohes Niveau in dem vollständigen Schichtsysteme der Granatenglimmerschiefer einnimmt, trotzdem derselbe in manchen Strecken, wie z. B. im Norden des Grazer Beckens, nahezu unmittelbar der alten Gneissunterlage aufruht, also hier local das tiefste, somit scheinbar älteste Glied des Schichtsystems bildet.

Ein dritter Theil der Arbeitszeit wurde auf die Fortsetzung der Studien im Grazer Becken verwendet. Es hat sich hier wesentlich darum gehandelt, die im Vorjahre von den Beckenrändern aus nach dem Centrum des Beckens, also nach der Gegend von Graz, geführten Untersuchungen nun in umgekehrter Richtung zu controliren und auf diese Art die für den wichtigen Grazer Bezirk

aufgestellten geologischen Begriffe mit den im weiteren Umkreise des Beckens gewonnenen Anschauungen in Beziehung zu bringen.

Dr. A. Bittner benützte den ersten Theil der im Sommer 1891 auf nahezu vier Monate ausgedehnten Aufnahmszeit zu einer Revisionsbegehung gewisser Theile der auf das Blatt Z. 14, Col. XIV (Wiener-Neustadt) entfallenden östlichsten Ausläufer der Nordkalkalpen, insbesondere der Umgebungen der Ortschaften Furth, Miesenbach und Buchberg am Schneeberge.

Den Hauptantheil der Aufnahmszeit verwendete derselbe zu einer Neubegehung der östlichen Hälfte des Blattes Z. 14, Col XII (Gaming-Mariazell), also der Umgebungen von Mitterbach, Annaberg, Puchenstuben, St. Anton und Kienberg, sowie des oberhalb Kienberg liegenden Erlafgebietes, welches, wie bereits in einem Vortrage am 1. December hervorgehoben wurde (man vergleiche die betreffende Nummer unserer Verhandlungen), zu den bisher geologisch am wenigsten durchforschten Gegenden der nordöstlichen Kalkalpen zu zählen ist. Bei dieser Neubegehung musste schon in diesem Jahre vielfach auf das nächstöstliche Blatt Z. 14, Col. XIII (Schneeberg-St.-Aegyden) übergegriffen werden, speziell wegen der erzführenden Kalke von Annaberg, Puchenstuben und Türnitz, welche unsere älteren Karten verschiedenalten Niveaus zuweisen, während dieselben gleich alt sind, wie nachgewiesen werden konnte.

Adjunct F. Teller setzte die geologischen Aufnahmen in Südsteiermark auf den Blättern Prassberg (Z. 20, Col. XII) und Pragerhof-Windisch-Feistritz (Z. 20, Col. XIII) fort. Zunächst wurden einige Ergänzungstouren im Gebiete der Menina bei Oberburg und in der Triaskalk-Scholle von Ponigl, Nord von Sachsenfeld, unternommen. In dem erstgenannten Gebiete ergab die Auffindung eines auf grosse Erstreckung zu verfolgenden Zuges von Raibler Schichten wichtige Anhaltspunkte zur Gliederung der Kalk- und Dolomitmassen der Menina. Im Bereiche der triadischen Gebirgsinsel Nord von Sachsenfeld fanden sich über dem durch Megalodonten charakterisirten Dachsteinkalk die Reste einer jüngeren mesozoischen Sedimentbedeckung, welche als oberjurassische Gebilde aufzufassen sein dürften, somit als Aequivalente von Ablagerungen, welche bisher in den südsteierischen Kalkalpen keine Vertretung besassen. Es wurde sodann die nördliche Umgebung von Cilli und das Gebiet von Hochenegg kartirt und im Anschlusse daran ein Theil der Westhälfte des Blattes Pragerhof-Windisch-Feistritz bearbeitet. Die Zeit von Mitte August bis Ende September wurde in officiellem Auftrage zu geologischen Erhebungen für die im Zuge befindliche Traçirung der Karawankenbahn verwendet, so dass die Arbeiten in Südsteiermark erst im October wieder aufgenommen werden konnten. In diesem letzten Abschnitte der diesjährigen Aufnahmsperiode wurde ein Theil des Bachergebirges kartirt, und zwar die vom Hauptkamm in Miesslingthal zwischen St. Leonhard und Windischgraz und gegen Weitenstein abfallende Süd- und Südwest-Abdachung dieses Gebirgsstockes, und es wurden ferner die tertiären Bildungen untersucht, welche in

dem alten Senkungsgebiete zwischen den Karawanken und dem Bachergebirge zur Ablagerung gelangt sind.

Sectionsgeologe Georg Geyer hatte zunächst das Blatt Murau (Z. 17, Col. X) in Steiermark zu vollenden und sodann seine Untersuchungen auf dem westlich anschliessenden Blatte St. Michael (Z. 17, Col. IX) fortzusetzen. Der erste Theil seiner Aufgabe bot ihm Gelegenheit, die Gliederung und vollständige Umgrenzung der Phyllit-Mulde von Murau durchzuführen und das Carbonvorkommen in der Paal näher zu studiren. Von dem Blatte St. Michael wurde die nordöstliche Section fertiggestellt und mit der Kartirung der anschliessenden Sectionen begonnen. Jene Section umfasst den Südabhang der Schladminger Alpen vom Radstädter Tauern im Westen bis zum Waldhorn-Thörl im Osten, sowie den grössten Theil des von tertiären Süsswasserbildungen erfüllten Tamsweger Beckens. In erster Linie galt es hier, die Verhältnisse zu untersuchen, unter denen ein von Westen herüberstreichender Zug von Kalkphylliten an die alten Hornblende-Gneisse grenzt, welche am Nordrande des Lungaues in mächtiger Entfaltung zu Tage treten. Die Beziehungen jener Kalkphyllite zu den Gneissen und zu den weiter südlich und östlich herrschenden Granatenglimmerschiefern, die tektonischen Verhältnisse am östlichen Ende der Radstädter Triaskalke und eine speciellere Untersuchung der kohlenführenden Tertiärmulde von Tamsweg gaben mehrfachen Anlass zu neuen Beobachtungen, über welche seinerzeit näher berichtet werden wird.

Der Chefgeologe Bergrath C. M. Paul hatte im Sommer 1891 zwei verschiedene Aufgaben.

Erstlich war demselben, als Fortsetzung seiner im vorhergehenden Jahre begonnenen Studien im Marsgebirge und Steinitzer Walde, der südwestliche Ausläufer dieses Gebirges in der Gegend südöstlich von Brünn zur Aufnahme zugewiesen worden.

Zweitens hatte derselbe dann, nach Vollendung obiger Aufgabe, die geologischen Detailaufnahmen in der Gegend von Znaim zu beginnen.

Das erstgenannte Gebiet umfasste den südöstlichen Theil des Specialblattes Zone 9, Col. XV (Brünn) und den nordöstlichen Theil des Blattes Z. 10, C. XV (Auspitz); nördlich war dasselbe durch die Thalgebiete der Litawa und Csesawa, westlich durch das Schwarzawathal, südlich durch das Thayathal natürlich begrenzt, gegen Osten stiess es an die im Jahre 1890 von Bergrath Paul und Dr. Uhlig aufgenommenen Gebiete der Kartenblätter Z. 9, C. XVI (Austerlitz) und Z. 10, C. XVI (Göding und Lundenburg).

Dieses Gebiet stellt das südwestliche Ende der eigentlichen Karpathensandsteinzone dar. Der grössere Theil dieser Zone bricht in Mähren in Querbrüchen, die das allgemeine, nordost-südwestliche Gebirgsstreichen in scharfem Winkel schneiden, ab, so der südliche Theil der Zone (das mährisch-ungarische Grenzgebirge) bei Skalitz, der mittlere Theil (das Marsgebirge) bei Gaya; der nördliche Theil (der Steinitzer Wald,) setzt bis in die hier in Rede stehende Gegend

südöstlich von Brünn fort, um aber hier (bei Auspitz) mit einem ähnlichen Steilrand, wie die erwähnten von Gaya und Skalitz, ebenfalls abzubrechen. Nur einige unbedeutende Rudimente setzen (so z. B. bei Saitz) noch weiter südwestlich fort, die Verbindung mit der alpinen Sandsteinzone andeutend.

Das Steinitzer Waldgebirge besteht, wie schon die Untersuchungen des Jahres 1890 gelehrt haben, aus Gesteinsgliedern, die durchaus der oberen, d. i. alttertiären Gruppe der Karpathensandsteine zugehören; genauer ausgedrückt, gehören sie vorwiegend der tieferen Abtheilung dieser Gruppe an, während die höhere (der Magurasandstein) das Marsgebirge zusammensetzt.

Es gelangten in diesem Gebiete zur Ausscheidung: 1. Das Conglomerat des Holy-Wrch und Steinberges bei Auspitz, mit Nulliporen, Orbitoiden und nicht näher bestimmbaren Gasteropoden, wohl das älteste Glied der Gegend, welches einen kleinen Antiklinal-Aufbruch im ungefähren Centrum der Karpathensandsteingebilde dieses Gebirgsausläufers darstellt. Darüber folgen, meistens nach Norden überschoben und vielfach in Secundärfalten gebogen, 2. die Steinitzer Sandsteine mit den ihnen zugehörigen Lagen grauer und weisslicher Mergel. Unter dem Namen „Steinitzer Sandstein“ wurde schon früher ein sehr charakteristischer Sandstein bezeichnet, der plattig, gelblich und sehr glimmerreich ist, und die überwiegende Hauptmasse des Steinitzer Waldgebirges zusammensetzt. Nicht als eigentliche Etagen, sondern als facielle Abänderungen und linsenförmige Lagen im Complexe der Steinitzer Sandsteine treten auf: 3. die Menilitschiefer, kieselige Schiefer mit Meletta- und Lepidopidesresten, in der hier in Rede stehenden Gegend bei Krepitz, Nikolschitz, Schüttborschitz etc. mächtig und typisch entwickelt und 4. ein eigenthümliches, zuweilen in losen Schotter sich auflösendes Conglomerat aus Kalken und krystallinischen Schiefergesteinen, dessen Geschiebe zuweilen sehr bedeutende Dimensionen erreichen. Als wahrscheinliches Aequivalent des Magurasandsteins, tectonisch als Gegenflügel des Marsgebirges, dürfte 5. ein gelblichbrauner grober Sandstein mit Thoneinschlüssen und Zähnen von Lamna und Oxyrrhina bezeichnet werden können, der in sehr beschränkter Ausdehung am Nordwestrande der Zone, zwischen den Menilitsschiefern und den discordant sich anlagernden Neogengebilden auftritt.

Was die, die Karpathensandsteine umsäumenden Ablagerungen des Neogen betrifft, so konnten in denselben fünf Ausscheidungen durchgeführt werden, nämlich: 1. Sand und Sandstein, 2. Schlier, 3. mariner Tegel, 4. Nulliporenkalk, 5. Schotter. Neue Fundorte von Neogen-Fossilien wurden im Sandsteine bei Galdhof, im Tegel bei Pausram, im Schlier bei Schakwitz und Saitz aufgefunden.

Die zweite Aufgabe Bergrath Paul's war der Beginn der Aufnahme im Gebiete des Blattes Z. 10, C. IV (Znaim).

Es handelte sich hier um einen Theil des Südostrandes des grossen böhmisch-mährischen krystallinischen Massivs und das sich südöstlich daran anlegende Neogengebiet.

Was das krystallinische Gebiet betrifft, so kann wohl selbstverständlicher Weise von irgendwelchen allgemeineren Resultaten nach

Begehung eines verhältnissmässig so kleinen Stückes desselben noch keine Rede sein. Es wird überhaupt erst längerer und umfassenderer Studien im Gesammtgebiete des Massivs bedürfen, um einzelne Theile desselben richtig beurtheilen zu können. Gegenwärtig musste sich darauf beschränkt werden, die beiden hier (in der Gegend von Znaim) auftretenden petrographischen Haupttypen, nämlich Gneisse und Quarzphyllite, kartographisch auszuscheiden und die Schichtenstellungen an möglichst vielen Punkten einzutragen.

Das Neogen der Gegend besteht vorwiegend aus Schotter und Sanden, welche in einer manchmal sehr breiten Zone den Südostrand des krystallinischen Massivs umsäumen. In einer dieser mächtigen Schotterablagerung untergeordneten Sandschichte wurden bei Gnadlersdorf ziemlich zahlreiche Neogen-Fossilien aufgefunden, nach welchen die Ablagerung den Grunder Schichten parallelisirt werden kann.

Unter diesen Schottern und Sanden kommt, jedoch nur in geringerer Ausdehnung, stellenweise ein lichter Mergel hervor, der alle petrographischen Eigenschaften des Schliers zeigt und auch seinerzeit, bei einer Kellergrabung in Znaim, die für den Schlier so charakteristischen Fischreste lieferte.

Noch sind einige kleine Inseln sudetischer Gesteine zu erwähnen, die südöstlich von Znaim auftreten. Zwischen Tasswitz und Dörflitz zieht sich eine kleine Reihe von Bergkuppen hin, die aus Arkosensandsteinen und Quarzconglomeraten bestehen und wohl der sudetischen Dyas entsprechen mögen. Bei Gurwitz treten drei Kuppen krystallinischer Gesteine auf, die nach der von Herrn Baron Foullon freundlichst vorgenommenen petrographischen Bestimmung als Amphibolit und quarzreicher Hornblende-Epidotschiefer bezeichnet werden können.

Es konnten sonach auf dem bis jetzt begangenen südöstlichen Theile des oberwähnten Kartenblattes die folgenden Ausscheidungen durchgeführt werden: 1. Gneiss, 2. Quarzphyllite, 3. Amphibol- und Epidotschiefer, 4. Paläozoischer Sandstein, 5. Schlier, 6. Schotter und Sand (Grunder Schichten), 7. Löss.

Der Sectionsgeolog Dr. V. Uhlig war durch die Vorbereitung für das ihm anvertraute Lehramt derart in Anspruch genommen, dass es ihm nicht möglich war, die ihm übertragene Aufnahme der niederösterreichisch-mährischen Jura-Klippen durchzuführen. Seine Thätigkeit beschränkte sich auf Revisionen im Gebiete der Kartenblätter Prerau-Kremsier und Lundenburg-Göding. Es wurden namentlich die Diluvialbildungen an den Ufern der March und Thaya näher untersucht und die Grenzregion zwischen den Karpathensandsteinen und dem jüngeren Tertiär genauer begangen.

Chefgeologe Oberbergrath Dr. Tietze setzte seine Untersuchungen in der Gegend von Mährisch-Trübau und Lettowitz fort und nahm sodann die Umgebungen von Brüsau und Zwittau in Angriff, wo es sich besonders um die nicht überall leichte Abgrenzung der einzelnen Horizonte der oberen Kreide handelt. Ausserdem machte er einige Excursionen in der Gegend von Freudenthal und im Vereine

mit dem Sectionsgeologen Baron Camerlander in der Umgebung von Sternberg, wo die Frage der Abgrenzung des Devon gegen den Culm zu Schwierigkeiten führt, welche eine Einigung gewisser zur Zeit noch von einander abweichenden Auffassungen wünschenswerth erscheinen lassen.

Ueber seine Betheiligung am V. Internationalen Geologen-Congress in Washington, bei welchem er als Delegirter der Anstalt fungirte, hat Dr. Tietze bereits in der Sitzung vom 17. November Bericht erstattet. Desgleichen hat derselbe in jener Sitzung auch schon ausführliche Mittheilungen über die grosse geologische Excursion gegeben, welche viele Mitglieder jenes Congresses nach dem Westen der Vereinigten Staaten von Nordamerika unternahmen. Es kann also hier genügen, auf jenen Vortrag zu verweisen.

Sectionsgeologe Dr. L. von Tausch setzte die Aufnahme des Blattes Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV) in seinem westlichen Theile fort. Bezüglich einiger wichtigerer Resultate der Aufnahme sei auf die beiden Reiseberichte von Tischnowitz, welche in den diesjährigen Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt veröffentlicht wurden, hingewiesen. Kurz zusammengefasst ergibt sich Folgendes. Im Westen des aufgenommenen Gebietes walten Glimmerschiefer und Gneisse vor. Diese stellten ein bereits gefaltetes und vielfach der Denudation ausgesetztes Gebirge dar, als auf ihnen jene Sedimente zum Absatze kamen, welche, als Kvetnicaschichten bezeichnet, aus einem Complex von Quarziten, Kieselschiefern, eigenthümlichen quarzitischen Conglomeraten mit eingelagerten Kalken — die Kalke variiren vom dichten Kalk bis zu feinkörnigem Marmor — Eisenerzen, Graphiten etc. bestehen, und als gleichwerthig jener Bildungen angesehen werden, welche südlich von Olmütz das Liegende des quarzitischen Unterdevons bilden.

Die Faltung der Kvetnicaschichten bedeutet eine jüngere Phase der Gebirgsbildung als jene der krystallinischen Ablagerungen.

Im Osten tritt fast allenthalben der sogenannte Syenit von Brünn zu Tage, welcher in seiner mineralogischen Zusammensetzung eine erstaunliche Veränderlichkeit darbietet. Mitten im Syenitgebiete findet sich auf dem Berge Babylom eine steil nach Westen gefaltete Scholle von Unterdevon, die aus Quarzconglomeraten und rothem Sandstein (Old red sandstone) besteht. Im Westen liegen mit grösseren oder kleineren Unterbrechungen auf dem Syenit die nach Westen fallenden devonischen Ablagerungen, aus Old red sandstone und Quarzconglomeraten des Unterdevons und Kalken des Mittel- und vielleicht Oberdevons bestehend.

In dem Raume zwischen den krystallinischen und halbkrystallinischen Bildungen im Westen und dem Syenit mit den devonischen Ablagerungen im Osten und an den beiderseitigen Rändern diesen aufgelagert tritt das Rothliegend auf.

Ueber das Vorkommen des Miocäns sei auf die erwähnten Berichte in den Verhandlungen verwiesen.

Bezüglich von Eruptivgesteinen sei das bekannte Vorkommen des Olivin-Diabases von Zelezni, ferner ein neuer Fundort desselben

Gesteines bei Czenwir, unweit des Städtchens Nedwieditz, endlich eine eigenthümliche Ablagerung erwähnt, die sich bei Chudschitz, einer Ortschaft unweit des Schlosses Eichhorn, zwischen die devonischen Kalke und die Conglomerate des Rothliegenden einschiebt, eine Ablagerung, die dem äusseren Ansehen nach Tuffen gleicht und aus dem feinen Detritus eines Eruptivgesteines, das einem Olivin-Diabas oder Gabbro nahesteht, zusammengesetzt ist.

Oberbergrath Dr. G. Stache setzte seine Revisionsarbeiten und Neuaufnahmen im Küstenlande, sowie in Kärnten, weiter fort.

Während der Monate April und Mai, sowie im October, wurde von ihm im Anschluss an die Touren, welche er von Triest aus als Führer einer grösseren Zahl von Mitgliedern des diesjährigen deutschen Geographentages unternommen hatte, einestheils die Specialaufnahme des Blattes Triest (Zone 23, Col. IX) abgeschlossen und anderentheils die Revision innerhalb der zunächst in Nord und Ost an dieses Blatt anstossenden vier Aufnahmsblätter des Massstabes von 1 : 25.000 begonnen. Es sind dies die südlichen Theile des Blattes Görz-Gradiska (Zone 22, Col. IX) und die westlichen Theile des Blattes Sessana-St. Peter (Zone 23, Col. X). Ausser der Verfolgung der in dem Blatte Triest zur Ausscheidung gebrachten Unterglieder des Eocän, Protocän und der Kreideformation nach ihren gegenseitigen Grenzen, wurde dabei auch dem Studium der Specialtektonik und der Plastik der verschiedenen Karstzonen besondere Aufmerksamkeit gewidmet und zu diesem Zwecke auch die begonnene photographische Aufnahme charakteristischer Objecte aus diesem Bereiche weiter fortgesetzt.

Einige neue Resultate haben sich besonders aus der sorgfältigeren Begehung der Grenzzonen zwischen der Flyschgruppe und dem Haupt-Nummuliten und Alveolinenkalkstein der Grenzen von Protocän und oberen Karstkreide, sowie bei der Ausscheidung der wichtigsten Kalksteinzonen innerhalb der mittel- und untercretacischen Dolomit-Facies der betreffenden Karstgebiete ergeben.

Die Monate August und September wurden von Oberbergrath Stache der Fortsetzung der Specialaufnahme der beiden südlichen Sectionen des Specialblattes Tarvis-Bleiberg (Zone 19, Col. IX, SW. und SO.) gewidmet. Es wäre vielleicht möglich gewesen, diese beiden Blätter des Massstabes von 1 : 25.000 während dieser Zeit, trotz der schwierigen Terrainverhältnisse und des an Complicationen reichen geologischen Baues, vollständig zum Abschluss zu bringen, wenn nicht während des ganzen Monates August die Witterungsverhältnisse in Kärnten entschieden ungünstig gewesen wären.

Insbesondere war es der dreitägige wolkenbruchartige Regen, dessen verheerende Wirkungen im Canalthal und Gailitzgebiete ja allgemein bekannt geworden sind, welcher die Ausführung einer Reihe nothwendiger und für einige Grenzfragen und Altersbestimmungen entscheidender Wildbachtouren unmöglich machte. Nicht der Umstand, einige Tage in einer Alphütte eingeschlossen zu sein, sondern die nach derartigen Katastrophen lang anhaltende, vollständige Unwegsamkeit mancher Strecken des betroffenen Gebietes, bilden für die Fortsetzung der geologischen Aufnahmsarbeiten in Hochalpengebieten

meist das wesentlichste Hinderniss. Dazu tritt als weiteres Hemmniss, dass schönes Wetter in der Zeit nach dem 16. September in Hochalpengebieten gewöhnlich nicht mehr gut ausgenützt werden kann, weil dieselben dann fast gänzlich verlassen sind.

In allen zugänglich gebliebenen Theilen der genannten beiden Aufnahmsblätter, welche das Gailthal zwischen Möderndorf und Fürnitz mit dem Hermagor-Egger- und St. Stefaner Phyllit- und Glacial-Gebirge, die hauptsächlich triadische Kalkgebirgsmasse der Villacher Alpe mit ihrer recenten Bergsturzvorlage, das Silurgebirge des Poludniger, Kok und Osternig, das Canalthal und dem westlichen Abschnitt der Karawanken in sich schliessen, wurde die Terrainbegehung, sowie die Feststellung der zur Ausscheidung kommenden Formationsglieder und deren speciellere Abgrenzung möglichst zur Durchführung gebracht. Ueberdies wurden auch bezüglich der Gliederung und Abgrenzung des Silur nach oben und abwärts, sowie hinsichtlich des tektonischen Baues der einzelnen Abschnitte des Gebietes, eine Anzahl neuer Beobachtungen gewonnen, welche im Verein mit den von den übrig gebliebenen Schlusstouren noch zu erhoffenden Resultaten im nächsten Sommer zu einer hinreichend vollständigen und befriedigenden Kenntniss dieses höchst mannigfaltig zusammengesetzten und eigenartig gebauten Alpengebietes führen dürften.

Unsere Aufnahmen im Felde fanden im verflossenen Jahre, wie früher, freundliche Unterstützung. Namentlich haben alle die verehrlichen Verkehrsanstalten, ausser dem Zugeständnisse, der allen Hof- und Staatsbeamten gewährten Halbenfreifahrt auf allen Bahnen und Schiffen, überdies für die Reise nach den Gebieten der geologischen Aufnahmsstationen und zurück, die ganze Freifahrt in liberalster Weise bewilligt, wofür ich im Namen unser aller den höflichsten Dank auszusprechen habe.

Auch an ehrenvollen Anerkennungen der Leistungen der einzelnen Mitglieder unserer Anstalt hat es im heurigen Jahre nicht gefehlt.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschiessung vom 31. August 1891 dem Vicedirector der Geologischen Reichsanstalt, Oberbergrath Dr. Guido Stache, den Orden der eisernen Krone III. Classe taxfrei allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 25. Juni 1891 den Chefgeologen der Anstalt, Oberbergrath Dr. Edmund v. Mojsisovics, zum wirklichen Mitgliede der mathematisch - naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften allergnädigst zu ernennen geruht.

Diese Allerhöchste Auszeichnung der hervorragendsten Mitglieder unserer Anstalt gibt uns Veranlassung zur höchsten Freude über diesen allerhöchsten Gnadenact, dessen Glanz auch unserer Anstalt eine erhöhte Bedeutung zu verleihen geeignet ist.

Aus der Schlönbach-Stiftung habe ich den nachbenannten Herren im abgelaufenen Jahre folgende Reise-Stipendien verleihen können.

Das k. und k. Ministerium des Aeussern hat ein Schreiben des Organisations-Comités für den Ende August 1891 in Washington statt-

findenden internationalen Geologen-Congresses, in welchem die österreichische Regierung zur Theilnahme an diesem Congresse durch Entsendung eines oder mehrerer Delegirten eingeladen wird, mit dem Ersuchen an das hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht übermittelt, von der Abhaltung des gedachten Congresses die betheiligten Kreise zu verständigen. Das hohe k. k. Ministerium hat im Erlasse vom 17. April 1891, Z. 6335, die Direction hiervon in Kenntniss setzend, von derselben einen Bericht abgefordert, über eine etwa in Aussicht genommene Betheiligung eines Beamten der geologischen Reichsanstalt an diesem Congresse, bemerkend, dass die hierdurch entstehenden Auslagen entweder von dem Betreffenden selbst, oder aus den der Anstalt zur Verfügung stehenden Mitteln zu bestreiten sein würden.

Es hatte nun thatsächlich der Chefgeologe unserer Anstalt, Herr Oberbergrath Dr. E. Tietze, bei der Direction sich gemeldet, er wünsche sich an dem internationalen Geologen-Congress zu betheiligen, wenn demselben eine Subvention zu Theil werden könnte. Der vorliegende hohe Erlass hatte jedoch bestimmt, dass dem eventuell den Congress Besuchenden keine Subvention gegeben werden könnte. Im Präliminare der Anstalt war für das Jahr 1891 bereits jeder Kreuzer occupirt, also eine Sendung des Delegirten auf Kosten der Anstalt unmöglich.

Glücklicherweise ist jedoch die k. k. geologische Reichsanstalt im Besitze der Schlönbach-Stipendien-Stiftung und hat die Direction mit den Zinsen dieser Stiftung derart gespart, dass die Möglichkeit vorlag, dem Chefgeologen Dr. E. Tietze achthundert (800 fl.) Gulden als Subvention zur Reise nach Washington zu übergeben.

In Beantwortung eines Berichtes vom 23. April 1891, Z. 146, hierüber, hat Seine Excellenz Herr Dr. Paul Gautsch von Frankenthurn im Erlasse vom 26. Mai 1891, Z. 8557, verfügt — indem ich die erstattete Anzeige, betreffend Ihre Verhinderung, an dem Ende August d. J. in Washington stattfindenden internationalen Geologen-Congresse theilzunehmen, zur Kenntniss nehme, ermächtige ich Euer Hochwohlgeboren, den Chefgeologen Oberbergrath Dr. E. Tietze als Vertreter der k. k. geologischen Reichsanstalt zu dem erwähnten Congresse auf Kosten der Schlönbach-Stiftung zu entsenden und theile dies gleichzeitig dem löblichen k. und k. Ministerium des Aeussern behufs der entsprechenden weiteren Verständigung mit.

Ausserdem war ich noch in der Lage, am 20. März 1891 Herrn Sections-Geologen Georg Geyer zu einer Studienreise nach dem königl. paläontologischen Museum in München ein Reisestipendium von 100 fl. und dem Adjuncten, Herrn H. Baron von Foullon, zu einem Besuche der Lagerstätten von Avala in Serbien ein Reisestipendium von 75 fl. zu verleihen.

Im Jahre 1889 wurde die Obligation Nr. 638.582 der Lombardischen Eisenbahn-Gesellschaft der Dr. Urban Schlönbach-Stiftung verlost und wir hatten für diese Obligation keine Couponbögen mehr.

Um für die Zukunft derartige Fälle von Verlosung zu vermeiden, fragte es sich, ob es für die Stiftung nicht vom Vortheile wäre, das

Vermögen derselben in Wertheffecte, die der Verlosung nicht unterliegen und vinculirbar sind, etwa in Silberrente, umzutauschen.

Auf eine Anfrage in dieser Richtung hat die k. k. n.-ö. Statthalterei mit dem hohen Frlasse vom 5. December 1891, Z. 67.218, geantwortet und hat nach erfolgter Realisirung der bei den weltlichen Stiftungen - Rubrik Dr. Urban Schönbach'sche Reisestipendien-Stiftung erliegenden, bereits im Jahre 1889 verlosten 3% Prioritäts-Obligation der Ersten lombardischen Eisenbahn - Gesellschaft Nr. 638.582 per 200 fl., die unter dieser Rubrik weiters erliegenden 59 Stück gleichnamige Obligationen börsemässig veräussert und den Gesammterlös per . . . . fl. 8831·37
mit Zuhilfenahme einer dem Cassareste der weltlichen Stiftungen entnommenen Baarbetrages von . . . . „ 374·35
somit um den Gesammtbetrag per . . . . fl. 9205·72
die nachträglich „auf die k. k. n.-ö. Landeshauptcasse namens der Dr. Urban Schlönbach'schen Reisestipendien-Stiftung“ vinculirte Silberrente ddto. 1. Juli 1891, **Nr. 67.914 per 10.000 fl.** angekauft.

Die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde sonach ersucht, den bezeichneten Betrag per 374 fl. 35 kr. nebst der gleichfalls vorschussweise bestrittenen Blanquettengebühr per 20 Kreuzer, im Ganzen sohin den Betrag von 374 fl. 55 kr. bei der k. k. niederösterreichischen Landeshauptcasse zu erlegen. Gleichzeitig wurde die Einleitung getroffen, dass der Direction von dem Rechnungs-Departement der k. k. n.-ö. Statthalterei auf der ersten Zinsenquittung die Behebungsermächtigung für diese und die weiteren Behebungen beigesetzt werde und wurde die k. k. Direction der Staatsschuld in Wien ersucht, die k. k. Staatsschuldencassa in Wien anzuweisen, die jeweilig fälligen Zinsen der bezeichneten Obligation der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt auszufolgen und hiernach im Creditbuche die Vormerkung zu pflegen.

Demnach wird die Direction nunmehr aus der Schlönbach-Stiftung halbjährig, statt der bisherigen 175—177 fl., von nun an 210 fl. Verzinsung zu beziehen haben.

Während meines letzten Aufenthaltes in Prag habe ich von Herrn Prof. Dr. Karl R. v. Kořistka, Stellvertreter des Vorsitzenden der Durchforschungs-Commission der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen, zwei wichtige Publicationen aus dem Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen für unsere Anstalt erhalten.

Die erste davon (Archiv Bd. VII, Nr. 6) ist betitelt: Geologische Karte von Böhmen, publicirt vom Comité für die Landesdurchforschung von Böhmen. Section VI: Umgebung von Kuttenberg bis Böhmisch-Trübau. Entworfen von Prof. Dr. Johann Krejčí. Mit Erläuterung von Prof. Dr. A. Frič. Prag 1891.

Im Vorworte lesen wir folgende einleitende Worte (Prag, im Jänner 1891):

Bei der Gründung des Comités für die Landesdurchforschung im Jahre 1864 wurde als eine der Aufgaben der geologischen Ab-

theilung die Herausgabe einer geologischen Karte von Böhmen bestimmt, und zwar sollte dieselbe auf Grund der hypsometrischen Karte, deren Herstellung sich die Abtheilung für Orographie zur Aufgabe gemacht hat, durchgeführt werden.

Eine lange Reihe von Schwierigkeiten war jedoch zu überwinden, bevor zur Realisirung dieses Projectes geschritten werden konnte.

Die geologische Manuscriptkarte von Böhmen, welche seinerzeit von der k. k. geologischen Reichsanstalt verfasst wurde und welche als Grundlage der nun vom Comité veröffentlichten Karte diente, lieferte die Verbreitung der einzelnen Formationen und Gebirgsarten vielfach mehr vom petrographischen, als vom palaeontologischen Standpunkte.

Deshalb wurde vor Allem Prof. Dr. A. Frič mit dem Studium der Sedimentgesteine der Perm- und Kreideformation beauftragt, welcher ausgedehnte Einsammlungen von Petrefakten einleitete und zur monographischen Bearbeitung der einzelnen Gruppen dieser Formationen schritt.

Mit grossem Eifer wurden die Eruptivgesteine studirt, welche Forschungsrichtung durch den vorzeitigen Tod des Prof. Dr. Bořicky ein beklagenswerthes Ende fand.

Während Prof. Krejčí und Prof. R. Helmhacker sich dem Studium der Stratigraphie und besonders der speciellen Geologie des Eisengebirges hingaben, widmete sich Prof. Laube dem Studium des Erzgebirges und Riesengebirges, dann des Lausitzer-, Iser- und Jeschkengebirges. Unterdessen erschienen 3 Blätter der hypsometrischen Karte und es wurde mit deren geologischer Colorirung von Prof. Krejčí begonnen. Die Sache ging langsam vorwärts, denn der patriotische Eifer, mit dem alle an der Landesdurchforschung Betheiligten an die Arbeit gingen, reichte nicht aus, die Schwierigkeiten zu überwinden, welche aus dem Umstande hervorgingen, dass keine Kraft sich der gegebenen Aufgabe ganz widmen und bei dem kargen Ersatz der Baarauslagen nur wenige Wochen der Ferienmonate sich mit dieser Arbeit beschäftigen konnte.

Dennoch brachte Prof. Krejčí die geologische Colorirung der VI. Section der hypsometrischen Karte im Jahre 1887 zu Stande, aber er starb, bevor er noch die Erläuterungen zu diesem Blatte schreiben konnte.

Das Comité entschloss sich nach einigem Zögern und nach Vornahme einiger kleiner Correcturen, die vorliegende Karte zu publiciren, und dies hauptsächlich aus dem Grunde, um den Lesern des Archivs einen Ersatz für die Karte des Eisengebirges zu liefern, welche in der Publication des Prof. Krejčí: Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges, V. Bd., Nr. 1, versprochen wurde.

Diese versprochene Karte des Eisengebirges begann Prof. Krejčí im grossen Massstabe 1 : 70.000 zu arbeiten, und das südlichste Blatt, die Umgebungen von Swratka, liess er auch mit Subvention der Regierung im Farbendrucke ausführen. Der übrige Theil dieser Karte liegt theilweise im Manuscripte vollendet vor und ist im

böhmischen Museum aufbewahrt. Da bei den obwaltenden Umständen an die Herausgabe der Karte des Eisengebirges im Masse von 1 : 70.000 d. N. nicht gedacht werden kann, so mag die geologische Karte der Section VI', auf welcher das Wesentliche der neuen Auffassung des Eisengebirges nach den Arbeiten von Krejčí und Helmhacker in kleinem Massstabe dargestellt ist, einen Ersatz für die erstere bieten.

Die geologische Colorirung und Herausgabe der Sectionen II und III ist in Vorbereitung, und betheiligen sich an den Arbeiten: Prof. Dr. G. Laube für das Urgebirge, sammt den darin auftretenden jüngeren Eruptivgesteinen, Prof. Dr. A. Frič für die Kreideformation und Prof. Dr. O. Feistmantel*) für die übrigen Schichtenglieder.

Die nachfolgenden Erläuterungen der von Prof. Krejčí entworfenen Karte mögen mit Wohlwollen aufgenommen werden, namentlich mit Rücksicht auf die schwierige Lage des Gefertigten (Dr. Ant. Frič), der im Interesse der guten Sache sich genöthigt sah, eine von jemandem Andern verfertigte geologische Karte in die Oeffentlichkeit einzuführen.

In der: Uebersicht der in den Erläuterungen zur geologischen Karte Section VI citirten Literatur sind im Ganzen 32 Nummern aufgeführt, worunter 1—16 und 18 Aufsätze oder Karten von Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt: Franz v. Hauer, F. Freih. v. Andrian, M. V. Lipold, K. M. Paul, H. Wolf, — die übrigen von den Comité-Mitgliedern geschrieben wurden.

Die zweite Publication (Bd. VIII, Nr. 1) ist betitelt: Uebersicht der Thätigkeit der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen vom Jahre 1864 bis zum Jahre 1890 von Prof. Dr. K. Kořistka. (Prag 1891.) Diese Publication zerfällt in fünf Theile, wovon der erste Theil: Die Organisation der beiden Comités (Directions-Comité, Durchforschungs-Comité) bespricht, der zweite Theil die Durchforschungsarbeiten und Publicationen aufzählt; die übrigen Theile nach der Reihe: das Budget der Landesdurchforschung von Böhmen, das Statut der beiden Comités der Landesdurchforschung und den Stand der Mitglieder der beiden Comités zu Ende des Jahres 1890 erörtert.

Für unsere Anstalt ist der zweite Abschnitt, und in diesem die Erörterung über die Arbeiten der geologischen Abtheilung von Bedeutung. Ursprünglich sollte die geologische Abtheilung gleichmässig mit der topographischen in der Erforschung des Landes fortschreiten, so dass jedesmal nach Vollendung einer Section der topographischen Karte, deren es 10 Sectionen gibt, dieselbe geologisch colorirt werden sollte. Die Mitglieder dieser Abtheilung überzeugten sich bald, dass es nicht möglich sei, über die Beschaffenheit der in den Kartensectionen vorkommenden geologischen Formationen gründlichen Bericht zu erstatten, bevor nicht das Vorkommen und die Gliederung derselben in ganz Böhmen genau studirt war, und es wurden dann später die geologischen Arbeiten in der Weise vertheilt, dass die Mitglieder und die Mitarbeiter in dieser Abtheilung das Studium ein-

*) Am 10. Februar 1891 einer langwierigen Krankheit erlegen.

zelner Formationen oder Formationsglieder übernahmen. So übernahmen die Herren Prof. Johann Krejčí und Helmhacker die krystallinischen Schiefer im östlichen Böhmen, Prof. Gustav Laube übernahm die Durchforschung des Erzgebirges und nach dessen Beendigung jene des Lausitzer-, Iser- und Riesengebirges, Prof. Krejčí und Director Karl Feistmantel gemeinschaftlich die böhmische Silurformation, Director Feistmantel allein die Bearbeitung der böhmischen Steinkohlenformation, Prof. Ant. Frič studirte die Fauna der Permformation bei Pilsen, Rakonitz und Schlan und durchforschte gleichzeitig die zahlreichen Fundorte von Petrefakten der Kreideformation, auf Grundlage welcher er eine neue Gliederung dieser für Böhmen so wichtigen Formation aufstellte.

Mit den eruptiven Gesteinen beschäftigte sich eingehend und mit grossem Erfolge Prof. Emanuel Bořicky. Leider wurde derselbe inmitten der fruchtbarsten Thätigkeit der Wissenschaft durch den Tod entrissen. Auch die beiden eifrigen Mitglieder Krejčí und Karl Feistmantel ereilte der Tod noch mitten in ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit für die Landesdurchforschung.

Die Resultate aller dieser Arbeiten sind in einer stattlichen Reihe von Publicationen niedergelegt, welche weiter unten nach den Formationen geordnet und angeführt sind.

Aus den sedimentären Formationen wurden alljährig von den bekannten Fundorten Petrefakten gesammelt, welche zum Studium der Formationen dienten und hierauf in das Eigenthum des Landesmuseums übergingen.

Eine weitere Frage, mit welcher sich diese Abtheilung beschäftigte, war die Herausgabe einer handlichen geologischen Karte von Böhmen. Anfangs wurde die neue Specialkarte von Böhmen zu diesem Zwecke in's Auge gefasst. Allein die Geldmittel des Comités reichten nicht hin, weder um eine für einen so grossen Massstab unbedingt nothwendige neue Detailbegehung des ganzen Landes durchzuführen, noch um eine solche Karte zu publiciren, und so entschloss sich das Durchforschungs-Comité, die von Prof. Kořistka publicirte topographische Karte zur Grundlage der geologischen Karte zu nehmen.

Die Mitglieder der geologischen Abtheilung haben folgende Arbeiten publicirt, welche entweder im Archiv für die Landesdurchforschung enthalten, oder mit Subvention der Landesdurchforschung anderswo oder selbstständig veröffentlicht wurden, da die Mittel der Landesdurchforschung zur Publication aller Arbeiten nicht ausreichten, welche aber sämmtlich Resultate der Bearbeitung des von der Landesdurchforschung gesammelten Materiales sind.

a) Allgemeines:

J. Krejčí: Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmens. I. Bd.

J. Krejčí: Geologische Karte von Böhmen (Section VI) mit Erläuterungen von A. Frič. VII. Bd.

J. Krejčí und Helmhacker: Geologische Karte der Umgebungen von Prag, mit Erläuterungen. IV. Bd.

b) Urgebirge (krystallinische Schiefer):

G. Laube: Die Geologie des böhmischen Erzgebirges. I. Theil, III. Bd.; II. Theil, VI. Bd.
R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sazawa. II. Bd., I. Theil.
J. Krejčí und R. Helmhacker: Erläuterungen zur geologischen Karte des Eisengebirges und der angrenzenden Gegenden im östlichen Böhmen. V. Bd.

c) Silurformation:

J. Krejčí und K. Feistmantel: Orographisch - geotectonische Uebersicht des silurischen Gebietes im mittleren Böhmen. V. Bd.
J. Vala und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun. II. Bd., I. Theil.

d) Steinkohlenformation:

A. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens. II. Bd., I. Theil.
K. Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přilep, Lisek, Stilov, Holoubkow, Mischöschau und Letkow. II. Bd., I. Theil.
K. Feistmantel: Die Steinkohlenbecken von Radnic. I. Bd.
K. Feistmantel: Der Hangendflötzzug im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken. IV. Bd.
K. Feistmantel: Die mittelböhmische Steinkohlenablagerung. V. Bd.

e) Permformation:

A. Frič: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Gross-Quart. Bisher 10 Hefte. Erscheint mit Subvention der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, seit 1879 im Selbstverlage des Verfassers und wurde von der geologischen Gesellschaft in London mit dem Lyell-Preise ausgezeichnet.

f) Kreideformation:

J. Krejči: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. I. Bd.
A. Frič: Palaeontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhmischen Kreideformation, und zwar:
I. Die Perucer und Korycaner Schichten. I. Bd.
II. Die Weissenberger und die Malnitzer Schichten. IV. Bd.
III. Die Iserschichten. V. Bd.
IV. Die Teplitzer Schichten. VII. Bd.
A. Frič und Jos. Kafka: Die Crustaceen der böhmischen Kreideformation. Mit Subvention der Landesdurchforschung selbstständiges Werk. Prag, 1887.
A. Frič: Ueber die Calianassen der böhmischen Kreideformation. Abhandlungen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. VI. Folge, I. Band.
A. Frič und U. Schlönbach: Die Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Mit Subvention der Landesdurchforschung selbstständiges Werk. 1872.

A. Frič: Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation. Mit Subvention der Landesdurchforschung selbstständiges Werk. Prag, 1878.

J. Velenovský: Die Gymnospermen der böhmischen Kreideformation. Mit Subvention des Comités für die naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens. Prag, 1885.

J. Velenovský: Neue Beiträge zur Kenntniss der Pflanzen des böhmischen Cenomans. Sitzungsbericht der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, 1886.

Ph. Počta: Beiträge zur Kenntniss der Sponien der böhmischen Kreideformation. In den Abhandlungen der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. VI. Folge, XII. Bd. VII. Folge, I. Band.

Ph. Počta: Die Anthozoen der böhmischen Kreideformation. Ibidem VII. Folge, II. Bd.

Ph. Počta: Die Rudisten der böhmischen Kreideformation. Ibidem VII. Folge, III. Bd.

J. Velenovský: Die Flora der böhmischen Kreideformation. IV Th. Mojsisovics und Neumayr: Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. II.—V. Bd., 1882—87.

O. Novák: Beiträge zur Kenntniss der Echiniden der böhmischen Kreideformation. Abhandlung der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. VII. Folge, II. Bd.

g) Tertiärformation:

J. Velenovský: Die Flora aus den tertiären Letten von Vršovic. Abhandlung der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. VI. Folge, XI. Bd.

G. Klika: Die tertiären Land- und Süsswasser-Conchylien des nordwestlichen Böhmens. Archiv. VII. Bd.

h) Eruptivgesteine:

Em. Bořicky: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. II. Bd., I. Th.

Em. Bořicky: Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens. III. Bd.

Em. Bořicky: Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. III. Bd.

Em. Bořicky: Petrographische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens. IV. Bd.

Diese beiden Publicationen sind geeignet, eine Uebersicht der Arbeiten der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung zu bieten. Das Comité der Landesdurchforschung kann auf seine Thätigkeit mit Stolz zurückblicken, namentlich auf die vielen palaeontologischen Abhandlungen, nicht minder auf die werthvollen geologischen Aufsätze des vorangehenden Verzeichnisses, die einen wesentlichen Fortschritt in der geologischen Kenntniss des Landes bedeuten. Sehr werthvoll sind die in diesen Publicationen eingeflochtenen Nachrichten über die vielen Schwierigkeiten, die sich dem Comité dargeboten haben und dem Fortschritte hindernd im Wege lagen. Die kurz gemessene Zeit der Ferien, in welchen allein die Mitglieder des Comités ihre

Thätigkeit entwickeln konnten, der Mangel an Geldmitteln, die Todesfälle, die die Meisten und Leistungsfähigsten im Verlaufe der Jahre betrafen, sprechen klar von den Hindernissen, die überwunden werden mussten.

Zur Berichterstattung über unser Museum übergehend, habe ich vor Allem zu notificiren, dass die Direction am 10. April 1891 eine unterthänigste Bitte an das hohe k. k. Finanzministerium gerichtet habe, dasselbe wolle gnädigst veranlassen, dass die unterstehenden k. k. Salinenverwaltungen Proben der dortigen verschiedenen Mineral-Vorkommnisse, auch der Nebengesteine, unserer Anstalt einsenden — um in unserem Museum eine Sammlung der Vorkommnisse der österreichischen Bergbaue zur Aufstellung bringen zu können.

Das hohe k. k. Finanzministerium hat den betreffenden Verwaltungen die Aufsammlung von Musterstücken gnädigst aufgetragen, und in Folge davon erhielten wir im Verlaufe dieses Jahres Sendungen:

Von der k. k. Salinenverwaltung Hallstatt,
" " " " Aussee,
" " " " Hallein,
" " " " Hall,
" " " " Wieliczka,
" " " " Bochnia,
" " " " Stebnik,
" " " " Kałusz,
" " " " Kossów,
" " " " Kaczyka,

die eine wesentliche Vermehrung unserer Sammlungen involviren.

Es ist meine angenehmste Pflicht, dem hohen k. k. Finanzministerium unsern unterthänigsten Dank auszusprechen für diese Vermehrung unserer Sammlungen. Auch kann ich nicht unterlassen, den betreffenden Verwaltungen und Organen, welchen die Mühe der Aufsammlung der Stücke zufiel, unsern besten Dank zu sagen.

Aus den Aufschreibungen des Herrn Baron v. Foullon und meinen eigenen habe ich ferner die Eingänge an Mineralien und Gesteinsarten für unser Museum aufzuzählen:

Von Herrn Franz Bartonec, Berg-Inspector in Siersza: eine Sendung von Petrefacten.

Von Herrn Dr. Alexander Bittner: Bleiglanz von Schwarzenberg.

Von Herrn Jos. Böhm, Bergverwalter in Hruschau: Materiale mit Petrefacten.

Von Herrn G. Buchich auf Lesina eine Kiste Radiolithen und anderer Petrefacten.

Von Herrn Baron v. Foullon: grössere Suiten von Balan in Siebenbürgen; eine grosse Collection aus Bosnien; Mineralien und Gesteine von Avala in Serbien.

Von Herrn A. v. Gernet: Kupfer-Cobalterze und Minerale von Kedabeg und Daschkesanek in Transkaukasien.

Von Herrn Director Raphael Hofmann: neue Serie von Alcharer Mineralvorkommen.

Von Herrn Professor Josef Klvaňa in Ungarisch-Hradisch: ein Kistchen mit einer Suite mährischer Eruptivgesteine (Teschinite und Pikrite) aus dem nördlichen Mähren in der Umgebung von Leipnik.

Von Herrn Prof. J. Kušta in Rakonitz: Petrefacten aus dem untersten Silur Böhmens.

Von Herrn Professor Losanič: Serie des Vorkommen von Avala.

Von Herrn Norbert Marischler, Dirigent der Teplitzer Sparcasse: Gesteinsproben aus dem Bohrloche am Schlossplatze zu Teplitz, und eine Serie von Proben der Teplitzer Porphyre mit Einschlüssen anderer Gesteine.

Von Herrn Albert Margutti, Lieutenant des k. k. Genie-Regiments Erzherzog Leopold Nr. 2: *Pecten latissimus Brocc* von Golzana-Vecchia (Gem. Barbana) bei Pola.

Von Herrn Heinrich Müller in Požega, Paludinen im Kalke eingeschlossen.

Von Herrn Conte F. Novatski de Lilia, schöne recente Kalktuffbildung von Okroglo bei Krainburg.

Von Herren Reichert's Söhne in Mähr.-Trübau: Tegelproben aus einer Tiefbohrung.

Von Herrn Simon Rieger, Werksdirector und behördlich autorisirter Bergbau-Ingenieur in St. Anna bei Neumarktl (Krain): eine Kiste Zinobererze vom dortigen Bergbaue.

Von Herrn Prof. Ralph Tate an der Universität in Adelaide eine Sammlung tertiärer Petrefacten von Australien.

Von Herrn Josef Topitsch in Rein bei Gratwein: Süsswasserkalk mit Schnecken aus dem dortigen Kohlenbergbaue.

Von Herrn Professor Dr. V. Uhlig: Calcit auf Siderit von Malenowitz.

Von Herrn Professor Fr. Wurm in Böhmisch-Leipa: Eruptivgesteine aus der Umgebung von Böhmisch-Leipa.

Die vom verstorbenen Baron Czoernig vor Jahren unserem Museum geschenkte prachtvolle Suite recenter Mollusken des adriatischen Meeres hat im Verlaufe dieses Jahres Herr Jos. Procházka ausgepackt, geordnet und in drei Schubladen dem Gebrauche zugänglich gemacht.

An diese Sammlung wird eben jetzt eine zweite derartige Suite angegliedert und das sehr erwünschte Vergleichsmateriale wesentlich vermehrt. Es hat nämlich Herr Dr. Alexander Bittner seine ganze Sammlung recenter Conchylien, die er auf seinen Reisen in Italien und im östlichen Theile des Mittelmeeres zusammengebracht hat, dem Museum unserer Anstalt geschenkt. Es sind in dieser Sammlung Land-, Süsswasser- und Meeres-Conchylien, Foraminiferen, Bryozoen, Anthozoen u. s. w. vertreten — wofür ich dem geehrten Geber unsern höflichsten Dank auszusprechen habe.

Es ist mir ein besonderes Vergnügen mittheilen zu können, dass Herr Dr. Alexander Bittner mit grossem Eifer die Sammlung der Fossilien der triassischen Schichten, namentlich die des Werfener Schiefers, des Muschelkalks, der Lunzerschichten und des Opponitzerkalkes, auf seinen Excursionen sammelt, dann präparirt, bestimmt und aufstellt. Dieser lobenswerthen Thätigkeit ist es zu verdanken, dass

unsere frühere Sammlung aus diesen Schichtenreihen gegenwärtig schon mehr als verdoppelt und in sehr erfreulicher Weise vervollständigt erscheint, namentlich die in den letzten Jahren studirten Arten und neuesten Funde in die Sammlung eingefügt und ersichtlich gemacht wurden.

Die wichtigste Erwerbung unseres Museums ist jene der nach dem verstorbenen Herrn Ministerialrath F. M. Ritter von Friese zurückgebliebenen Mineraliensammlung.

Seit einer langen Reihe von Jahren hat Friese mit ebensolcher Sachkenntniss als nimmermüdem Eifer gestrebt, eine Mustercollection österreichischer Vorkommnisse anzulegen, in der nur solche ausländische Species einen Platz finden, welche bisher in Oesterreich nicht beobachtet wurden.

Die Sammlung enthält gegen 4000 Stück, weitaus zum grössten Theil in sehr gleichmässigem schönen Format, und nur einen geringen Theil bilden grössere Schaustufen. Es ist kaum möglich, schon heute eine erschöpfende Uebersicht ihres reichen wissenschaftlichen Inhaltes zu geben, wir werden auf denselben öfter zurückzukommen Gelegenheit haben, er soll ja nicht brach liegen bleiben. Der Ruf, dessen sich die Sammlung im Kreise der Fachgenossen erfreute, hätte allein schon genügt, ihre Erwerbung für unser Museum dringend wünschenswerth erscheinen zu lassen, welcher Wunsch aber durch eine Reihe von Umständen noch wesentlich an Intensität gewinnen musste.

In- und ausländische Institute sind mit ihren reicheren Dotationen vielfach mehr im Stande, Sammlungen und Neuvorkommen zu erwerben, manche bilden zufolge ihrer glänzenden Ausstattung, oder aus anderen Ursachen, mächtige Attractionspunkte für grosse patriotische Schenkungen, so dass die Beschaffung jener Materialien, welche wir bei unseren Studien nicht entbehren können, immer schwieriger wird, die Lücken in unserer Mineraliensammlung immer fühlbarer hervortreten. Dass die v. Friese'sche Sammlung eine reiche Fülle solchen Materiales enthalte, welches einerseits unsere Studien zu fördern und anderseits Lücken auszufüllen ausgezeichnet geeignet ist, lehrte schon eine flüchtige Durchsicht, und machte es uns zur Pflicht, Nichts unversucht zu lassen, diese, aus unserem Vaterlande stammenden Vorkommen, dem Museum der Anstalt zuführen zu können.

Die Idee, die Sammlung als solche der geologischen Reichsanstalt zukommen zu lassen, fand in dem Kreise ihrer p. t. Freunde lebhaften Anklang, und wurde auch von der hochgeehrten Witwe des Verstorbenen nicht nur freudig begrüsst, sondern erklärte Sie sich gerne bereit, unter dieser Bedingung ein Opfer zu bringen, indem Sie die weit höher geschätzte Sammlung, trotz günstigerer Anbote, der Anstalt um fl. 5000 zu überlassen geneigt war, wofür wir Ihr auch an dieser Stelle bestens danken. Aus unserer Dotation konnten wir nicht mehr als fl. 3000 aufbringen, und da andererseits aus naheliegenden mehrfachen Gründen eine rasche Action unbedingt nothwendig war, regten unsere geehrten Freunde eine Subscription auf die fehlenden fl. 2000 an, welche in kurzer Zeit mit bestem Erfolge abgeschlossen werden konnte. Die nachbenannten hochgeehrten Gesellschaften und Firmen haben sich mit den nebenstehenden Beträgen

an der Subscription betheiligt, und durch ihre patriotische Opferfreudigkeit den Ankauf der Sammlung ermöglicht:

P. T.	Böhmischer Montanverein.	fl.	250.—
„	Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft.	„	183.34
„	Herren Gebrüder Gutmann	„	100.—
„	Oesterreichische Alpine Montan-Gesellschaft	„	300.—
„	Prager Eisenindustrie-Gesellschaft	„	333.33
„	Teplitzer Walzwerks-Gesellschaft	„	250.—
„	Ternitzer Walzwerk u. Bessemer-Stahlfabrikations-Actiengesellschaft	„	100.—
„	Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft	„	150.—
„	Witkowitzer Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft	„	333.33
	Zusammen . . .	fl.	2000.—

Alle die geehrten p. t. Spender haben uns nicht nur durch ihre, in hochherziger Weise gewidmeten Beträge zu lebhaftestem Danke verpflichtet, sondern auch durch die rasche, freudige Antheilnahme an dem Werke ein Wohlwollen zu erkennen gegeben, welches uns für alle Zeiten in dankbarster Erinnerung bleiben wird, und welche das die p. t. Spender selbst so ehrende hohe Interesse an der Wissenschaft documentirte. Herrn Generaldirector Carl Wittgenstein und Herrn Centraldirector Isidor Weinberger sind wir für ihre speciellen Bemühungen zu besonderem Danke verpflichtet, welchen wir auch allen p. t. Betheiligten hier nochmals mit den wärmsten Gefühlen abstatten. Möge es ihnen selbst eine Genugthuung sein, eine dem Vaterlande entstammende Sammlung durch das ausgezeichnete patriotische Zusammenwirken diesem erhalten zu haben, als ein ehrendes, bleibendes Zeichen ihrer Opferfreudigkeit.

Ich habe nur noch den Eifer gebührend hervorzuheben, mit welchem sich Herr Baron v. Foullon der Angelegenheit der Erwerbung dieser Sammlung für unser Museum angenommen hat, und bemüht war, alle die Hindernisse, die einem solchen Unternehmen in den Weg gerathen können, zu beseitigen und zu ebnen — wofür ich ihm meinen herzlichsten Dank zu sagen habe.

Zu meinem Berichte über den Stand der Arbeiten in unserer Bibliothek übergehend, habe ich vorerst dankbarst zu erwähnen, dass laut hohem Erlasse vom 4. Jänner 1891, Z. 24.241, in Erledigung der Berichte vom 30. September und 28. November 1890, Z. 466 und Z. 539, Seine Excellenz Herr Dr. Paul Gautsch von Frankenthurn als Minister für Cultus und Unterricht, im Einvernehmen mit dem k. k. Finanzministerium, es genehmigte, dass von der zur Anschaffung von Fundamentalwerken und zur Drucklegung des Kataloges.

der Bibliothek bewilligten Dotation per fl. 1500 der Betrag von (fl. 800) Achthundert Gulden zu Bücheranschaffungen für die Bibliothek verwendet werde.

Es wurden bei dieser Gelegenheit am 6. Februar 1891 65 Nummern grösserer Werke in Quart- und Octavbänden in die Bibliothek unserer Anstalt eingestellt.

Folgt der mir von unserem Bibliothekar Dr. A. Matosch übergebene:

Ausweis über den Zuwachs in der Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1891.

	Benennung der Druckschriften					
	Einzelwerke und Separatabdrücke		Zeit und Gesellschaftsschriften		Zusammen	
	Nummern	Bände und Hefte	Nummern	Bände und Hefte	Nummern	Bände und Hefte
Mit Ende d. Jahres 1890 waren vorhanden . .	14.932	16.412	1.020	22.038	15.952	38.550
Zuwachs im Laufe des Jahres 1890	362	376	25	1.106	387	1.482
Zuwachs im Laufe des Jahres 1891	416	455	13	997	429	1.452
Verbleiben daher mit Ende des Jahres 1891 in der Bibliothek . .	15.348	16.867	1.033	23.035	16 381	40 002

Nach diesem Ausweise beträgt der neue Zuwachs: An Einzelnwerken 416 Nummern und 455 Bände und Hefte (gegen das Vorjahr: 362 Nummern und 724 Bände und Hefte), an Zeit- und Gesellschaftsschriften 13 Nummern in 997 Bände und Hefte (gegen das Vorjahr 25 Nummern und 1106 Bände und Hefte). Unsere Bibliothek besitzt somit Ende des Jahres 1891 an Einzelnwerken 15.548 Nummern und 16.867 Bände und Hefte; an Zeit- und Gesellschaftsschriften 1033 Nummern in 23.035 Bänden und Heften; zusammen 16.381 Nummern in 38.558 Bänden und Heften.

In den neuen Bibliotheksaal, in welchem unsere Einzelwerke placirt werden, wurden bis Ende des Jahres 1891 8050 Nummern übertragen und umfassen diese die Werke der Autoren von A bis inclusive Pe.

Erwähnt darf noch werden, dass das grosse Sammelwerk der Palaeontological Society auf Anregung und unter freundlicher Mithilfe der Herrn Dr. A. Bittner und Friedrich Teller nach Materialien, beziehungsweise Autoren abgetheilt wurde. Es ergab sich eine Suite von 45 Bänden bereits abgeschlossener Monographien — die alle frisch gebunden, nicht nur ein bequem eingerichtetes Werk, sondern auch eine Zierde unserer Bibliothek bilden.

Es erübrigt noch solcher Einzelwerke zu gedenken, die selbstständig im Buchhandel erschienen, durch Tausch nicht zu erhalten wären und die sonst nur im Wege des Kaufes, also für klingende Münze in unsere Bibliothek hätten gelangen können,

wenn sie uns nicht als werthvolle Geschenke eingesendet worden wären. Es sei erlaubt, die erwünschtesten hier aufzuzählen und den freundlichen, hochverehrten Gebern unsern lebhaftesten Dank dafür beizufügen.

Balling, C. Ueber das zur Ventilation von Grubenbauen erforderliche Luftquantum im Allgemeinen und in Braunkohlengrubenbauen des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens im Besonderen. Teplitz. A Becker, 1891. 8°. 67 Seiten, steif. Zwei Exemplare. Geschenk des Autors, Oberbergverwalter der k. k. priv. Dux-Bodenbacher Eisenbahn: Carl Balling.

Études sur le terrain houiller du Commentry:

Livre I.: De Launoy & St. Meunier. Lithologie et stratigraphie IV. St. Etienne, typ. Théolier & Co. 1888. 8°. (Textseiten 547—666) und 2°. (Tafeln XXVII—XXX.)

Livre II: Renault B. & R. Zeiller: Flore fossile. Part. I. Appendice. Part. II. et III. St. Etienne, typ. Théolier & Co. 1890. 8°. (Textseiten 369 746) und 2°. (Tafeln XLIII—LXXV.)

Livre III.: Brongniart Ch. & E Sauvage: Faunes ichthyologique et entomologique. St. Etienne, typ. Théolier & Co. 1888. 8°. (Text 120 S.) und 2°. (Taf. I-XVI) Geschenk des Herrn F. Fayol.

Hoernes, M. Dr. Die Urgeschichte des Menschen nach dem heutigen Stande der Wissenschaft. W. A. Hartleben. 1891. 8°. Geschenk des Verlegers.

Karrer, F. Führer durch die Baumaterialien-Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Mit einem Vorworte des Herausgebers Dr. A. Brezina. Wien, R. Lechner. 1892. 8°. VIII.—302 S. mit 40 Textfiguren. Geschenk der Herren Dr. A Brezina, Director der mineralogischen Abtheilung, und F. Karrer.

Nach dem von unserem Zeichner Herrn E. Jahn zusammengestellten Ausweise wurde die Kartensammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1891 um 65 Blätter vermehrt.

Von unseren Druckschriften, für deren Herausgabe uns bis zum Schlusse des Jahres 1891 nur noch die Summe von fl. 6000 zur Disposition stand, wurden unter bisheriger Redaction der Herren Dr. E. v. Mojsisovics und C. Maria Paul im Verlaufe des Jahres 1891 ausgegeben, wie folgt:

Am 28. Februar 1891 wurde das 3. Heft des im Drucke befindlichen XV. Bandes der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt vollendet, unter dem Titel: Ueber den Schädel eines fossilen Dipnoërs Ceratodus Sturii nov. spec. aus den Schichten der oberen Trias der Nordalpen. Von Friedrich Teller. Mit 4 lithographirten Tafeln und 8 Zinkotypien im Text. Preis fl. 5 = M. 10. Wien 1891. Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler, Rothenthurmstrasse 15. Gesellschafts-Buchdruckerei, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Dieses Heft enthält die wissenschaftliche Bearbeitung eines merkwürdigen Fisches aus der Triasformation der Nordalpen, welchen ich selbst (Jahresbericht 1886, siehe Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1887, Nr. 1, pag. 31, und Jahresbericht 1887, siehe Verhandlungen 1888, Nr. 1, pag. 14) im Jahre 1886 im Liegenden der kohlenführenden Ablagerungen der Gegend von Polzberg bei Lunz aufzufinden das Glück hatte. Das lebhafte Interesse, welches die Fachgenossen seiner Zeit diesem bis jetzt ganz vereinzelt dastehenden und schon darum ausserordentlich kostbaren Fundstücke

entgegenbrachten, das gegenwärtig eine der hervorragendsten Zierden unseres Museums bildet, legten mir den Wunsch nahe, das Object einer möglichst exacten und der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechenden Untersuchung zuzuführen, und es gewährt mir daher eine besondere Befriedigung, dass die nun vorliegende Studie eines Mitgliedes der k. k. geologischen Reichsanstalt, des Herrn Adjuncten F. Teller, die ungetheilte Anerkennung der Fachgenossen gefunden hat.

Der Verfasser wurde nicht nur von den einheimischen Gelehrten zu den Resultaten seiner eingehenden Untersuchungen vielfach beglückwünscht, sondern es sind ihm auch aus dem Auslande zahlreiche schmeichelhafte Zuschriften aus Anlass der Vollendung dieser Arbeit zugekommen, und unter diesen Umständen darf ich es wohl wagen, die vorliegende Publication als einen erfreulichen Beitrag zu den Arbeiten und Leistungen der k. k. geologischen Reichsanstalt hervorheben und darauf aufmerksam machen.

Vom XLI. Bande unseres Jahrbuches 1891 ist das 1. Heft bereits seit dem 1. August 1891 ausgegeben, das Doppelheft 2 und 3 nähert sich seiner Vollendung. Das 4. Heft wird das General-Register von Dr. A. Matosch enthalten, dessen Druck bereits ebenfalls begonnen wurde.

Der XLI. Band unseres Jahrbuches enthält Artikel der folgenden Herren Autoren: H. Becker, Dr. Alex. Bittner, A. v. Elterlein, Prof. J. E. Hibsch, Dr. J. Jahn, C. v. John, Dr. Friedrich Katzer, F. Kinkelin. Prof. Carl J. Maška, Prof. Dr. A. v. Schrauf, D. Stur, Dr. C. Tietze, Prof. Dr. V. Uhlig, Dr. J. Wentzel.

Im Jahrgange 1891 unserer Verhandlungen sind Originalbeiträge enthalten von den Herren: Dr. Alexander Bittner, Prof. Dr. J. Blaas, C. v. Camerlander, C. O. Čech, H. Baron von Foullon, Georg Gayer, Dr. R. Hörnes, J. Jacobi, C. v. John, Dr. Friedrich Katzer, S. Kontkiewicz, Dr. Kramberger-Gorjanović, A. M. Lomnitzki, C. M. Paul, Ad. Pichler, J. Ploner, Jos. Procházka, M. Raciborski, Prof. A. Rzehak, F. v. Sandberger, Dr. J. v. Siemiradzki, Dr. G. Stache, D. Stur, Dr. Leopold v. Tausch, Max Tcherne, Friedrich Teller, Dr. C. Tietze, Dr. V. Uhlig, M. Vacek, Dr. J. N. Woldřich.

Im Verlaufe des Jahres 1891 hatte ich die Ehre, drei unterthänigste Berichte in Angelegenheit der Erhöhung der Druckschriften-Dotation der k. k. geologischen Reichsanstalt an das hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterreicht zu unterbreiten, und zwar Nr. 5 vom 4. Jänner, Nr. 166 vom 6. Mai und Nr. 419 vom 23. October 1891, nachdem ich im Vorjahre, am 17. Februar 1890, einen eingehenden Bericht in derselben Angelegenheit verfasst hatte.

In Erledigung des Berichtes vom 4. Jänner 1891, Z. 5, fand Seine Excellenz der Herr Minister Dr. Paul Gautsch von Frankenthurn, mit Zustimmung des k. k. Finanzministeriums, im hohen Erlasse vom 1. Mai 1891, Z. 2400, vorbehaltlich der verfassungsmässigen Genehmigung der bezüglichen Mehrauslage, vom Jahre 1892 angefangen, vorläufig eine Erhöhung der für die Publicationen der Anstalt (Abhandlungen, Jahrbuch und Verhandlungen)

bestimmten Dotation per sechstausend (6000) Gulden auf den Betrag jährlicher siebentausendfünfhundert (7500) Gulden zu bewilligen und die Direction zur Einstellung des Mehr-Erfordernisses in den Staatsvoranschlag pro 1892 zu ermächtigen.

Gleichzeitig genehmigte Seine Excellenz, dass vom Jahre 1892 ab die Drucklegung der gedachten Publicationen in die eigene Regie der Anstalt übernommen werde.

In Erledigung des Berichtes vom 23. October 1891, Z. 419, fand ferner Seine Excellenz der Herr Minister Dr. Paul Gautsch von Frankenthurn, im hohen Erlasse vom 2. December 1891, nach dem gestellten Antrage zu genehmigen, dass vom 1. Jänner 1892 ab der Druck des Jahrbuches und der Verhandlungen zu den in dem vorgelegten Offerte angegebenen Preisen der Gesellschafts-Buchdruckerei in Wien übertragen werde.

Diese Genehmigung erfolgte unter der Bedingung, dass mit dem, nach Abschlag der richtig gestellten Kosten dieser Publicationen, von der bezüglichen Dotation per fl. 7500 für die Herstellung der Abhandlungen verbleibenden Betrage, das Auslangen gefunden wird.

Ferner gestattete Seine Excellenz, dass von dem oben bezeichneten Zeitpunkte angefangen der Verschleiss der Publicationen der geologischen Reichsanstalt durch die Anstalt selbst besorgt und der Preis des Jahrbuches und der Verhandlungen für die Staatslehranstalten, wenn sie diese Publicationen durch die Anstalt beziehen, mit zusammen acht Gulden festgestellt werde.

Für den Tausch mit Publicationen anderer Körperschaften werden der Direction bis auf Weiteres 400 Exemplare des Jahrbuches und 500 Exemplare der Verhandlungen überlassen.

Die im chemischen Laboratorium durchgeführten Arbeiten zerfallen in zwei Gruppen.

Die erstere umfasst die von Parteien gewünschten Untersuchungen, welche in diesem Jahre seit Bestand des chemischen Laboratoriums in grösster Anzahl ausgeführt wurden. Von 140 Einsendern gelangten an uns 207 Proben, von welchen die tarifmässigen Taxen erhoben wurden.

Ueber die in den letzten Jahren in dieser Hinsicht durchgeführten chemischen Untersuchungen wird demnächst in unserem Jahrbuch eine zusammenfassende Uebersicht erscheinen.

Die seit Jahren stetig zunehmende Anzahl der für Parteien durchzuführenden Analysen machte es dringend nothwendig, zur Bewältigung der Hilfsarbeiten einen zweiten Diener dem chemischen Laboratorium zuzuweisen.

Die zweite Gruppe umfasst wissenschaftliche, chemische und petrographische Arbeiten.

Die Zeit, die auf derartige Untersuchungen verwendet werden konnte, war leider eine knappe, da die anderen laufenden Arbeiten einen grossen Theil der Zeit in Anspruch nahmen.

Der Vorstand des chemischen Laboratoriums, Herr C. v. John, beendete seine Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Pyrope und einzelner Granate, über welche in unserem Jahrbuche

4*

demnächst ein Aufsatz erscheinen wird. Er spricht darin die Ansicht aus, die durch seine chemischen Analysen bestätigt wird, dass das Chrom in den Pyropen in Form von Chromoxyd vorhanden ist. Derselbe führte eine in unseren Verhandlungen publicirte chemische Analyse der Salzsoole vom Gaisberg bei Salzburg durch. Ausserdem untersuchte er mehrere Graphite und Gesteine, die von den Herren M. Vacek und Dr. Tausch, von Ersterem in Steiermark und dem angrenzenden Ungarn, von Letzterem in Mähren gesammelt wurden. Endlich begann er eine chemische und mikroskopische Untersuchung der Contakterscheinungen zwischen Basalt und Granit bei Carlsbad an von Herrn Fr. Teller gesammeltem Material.

Herr Baron H. v. Foullon hat die Untersuchungen der Gesteine und einiger Minerale von Rhodus beendet, und wurden die Resultate in den Sitzungsberichten der k. Akademie veröffentlicht.

Im Laufe des Jahres besuchte er die alten Seifen und wieder aufgenommenen Goldbergbaue bei Dürrseifen in Schlesien, ein Vorkommen nickelhältiger Kiese bei Schluckenau in Böhmen, die Kieslagerstätten bei Balan und die Quecksilber und Nickel führenden Lagerstätten von Avala in Serbien.

Zur Durchführung der letzteren Reise wurde demselben aus der Schlönbachstiftung ein Beitrag von fl. 75 zugewendet.

Im August und September machte er im Auftrage des hohen k. u. k. gemeinsamen Ministeriums in dem Gebiete der alten Goldgewinnungsstätten Bosniens eingehende Studien.

Von diesen Reisen konnten reiche Aufsammlungen unserem Museum zugeführt werden, auch die Veröffentlichung der gemachten Beobachtungen dürfte bald ermöglicht werden.

An den wissenschaftlichen Arbeiten betheiligte sich in den letzten Monaten auch Herr August Rosiwal, em. Assistent der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien, der sich in unserem Laboratorium in die chemische Analyse einarbeitete und der die petrographische und chemische Untersuchung der Gneise der Centralzone der Alpen begann.

Unser Archiv betreffend, möchte ich mir erlauben zu notificiren, dass im Jahre 1891 533 Actennummern zugewachsen sind. Nach Angabe des Herrn E. Girardi sind darunter 84 Erlässe des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht und 64 Berichte der Direction an dasselbe hohe k. k. Ministerium.

Für das Jahr 1891 wurde zur Aufführung der Feuermauern auf dem Dache unseres Amtsgebäudes ein ausserordentlicher Betrag von 2500 fl. in das Präliminare eingestellt und wurden die betreffenden Brandmauern ausgeführt.

In der Angelegenheit der Drucklegung der geologischen Specialkarte der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder habe ich zu notificiren, dass die geologische Specialkarte der Umgebungen von Wien in 6 Blättern in der Correctur begriffen ist.

Endlich ist der hohe Erlass des k. k. Ministeriums vom 22. December 1891, Z. 26.530, zu notificiren, laut welchem Seine Excellenz Herr Dr. Paul Gautsch v. Frankenthurn, Minister für Cultus und Unterricht, den Praktikanten an der geologischen Reichsanstalt, Dr. Leopold Tausch v. Glöckelsthurn, zum Assistenten dieser Anstalt ernannt hat.

Ueberblickt man die erörterten Thatsachen des verflossenen Jahres 1891, so wird man gewahr, dass trotz der bösen Sieben, trotz mancher erlittener Unbill und den schmerzlichen und bedauerlichen Verlusten, noch eine Anzahl erfreulicher Momente übrigbleiben, die im Stande sind, unsern sinkenden Muth aufzurichten und unsere Befriedigung zu erregen.

Der Fortschritt in der Erwerbung mancher wichtiger Werke in unserer Bibliothek durch neuerlich gnädigst bewilligte Geldmittel, und die allerdings langsam aber sicher fortschreitende Ordnung und Katalogisirung der vorhandenen Bücherschätze; die Erweiterung der Sammlungen in unserem Museum, theils durch Geschenke einzelner Personen, theils durch Aufsammlungen, wie die der k. k. Salinenverwaltung sind, theils durch Ankauf grösserer Sammlungen — wie die v. Friese'sche Mineraliensammlung ist — zu deren Ankaufe die geringen nicht ausreichenden Mittel unserer Dotation in hochherzigster Weise durch nahmhafte Geldgeschenke einer reichen Anzahl hochverehrter, der Wissenschaft und unserem Institute hochgeneigter Gesellschaften und Firmen vermehrt wurden; die lange angestrebte und ersehnte Vermehrung unserer Druckschriften-Dotation; die Uebernahme der Drucklegung unserer Druckschriften in eigene Regie — sind solche erfreuliche Momente.

Es erübrigt uns zum Schlusse, unsern tiefgefühlten Dank für jegliche Förderung unserer Bestrebungen im Allgemeinen auszusprechen — namentlich aber unsern unterthänigsten Dank dem hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht und dem hohen k. k. Finanzministerium in tiefster Ehrfurcht darzubringen.

Pränumerations-Einladung.

Vom 1. Jänner 1892 ab werden die beiden in regelmässigen Terminen erscheinenden Zeitschriften der Anstalt, nämlich das „Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt“ und die „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt“, wieder in den eigenen Verlag übergehen, und laden wir die Freunde unserer Wissenschaft und namentlich die bisherigen Abnehmer ein, die Bestellungen direct an uns gelangen zu lassen.

Der portofrei zu übermittelnde Pränumerationspreis beträgt für das Jahrbuch ö. W. fl. 8 = 16 M., für die Verhandlungen ö. W. fl. 3 = 6 M., wogegen wir den geehrten Herren Pränumeranten im In- und Auslande die betreffenden Hefte des Jahrbuches und die Nummern der Verhandlungen portofrei zusenden werden.

Die k. k. Lehranstalten können das Jahrbuch und die Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zusammen um den portofrei einzusendenden ermässigten Pränumerationspreis von ö. W. fl. 8 = 16 M. portofrei von uns beziehen.

Unsere hochgeehrten Gönner, Correspondenten und Freunde bitten wir höflichst um Uebersendung von Originalaufsätzen, Mittheilung von Anzeigen und Auszügen aus ihren Arbeiten, überhaupt um gütige wie bisher geartete Theilnahme an unseren Publicationen. Wir werden für entsprechende Ausstattung grösserer Aufsätze in unserem Jahrbuche und für Raschheit der Publication in den Verhandlungen Sorge tragen.

Die Herren Autoren und Verleger von auf Geologie, Mineralogie, Paläontologie und die verwandten Fächer bezüglichen Werken oder Separatabdrücken aus Gesellschafts- und Zeitschriften, welche eine Anzeige oder Besprechung in unseren Verhandlungen wünschen, laden wir ein, uns die betreffenden Publicationen zu übersenden.

Die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt,

Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Preisverzeichniss

der von der

k. k. geolog. Reichsanstalt herausgegebenen Publicationen.

[illegible]

Die Direction

der k. k. geolog. Reichsanstalt.

Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Preisverzeichniss

der von der

k. k. geolog. Reichsanstalt herausgegebenen Publicationen.

Nachfolgende Publicationen sind, mit Ausnahme jener, die im Verlage von Alfred Hölder in Wien erschienen sind, vom **1. Jänner 1892** ab von der Direction der k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien (III., Rasumofskygasse 23) allein zu den angegebenen Nettopreisen zu beziehen.

Von diesem Zeitpunkte an werden auch die beiden in regelmässigen Terminen erscheinenden Zeitschriften der Anstalt, nämlich das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt und die Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt wieder in den eigenen Verlag der Anstalt übergehen, und sind Bestellungen auf diese Publicationen direct an uns zu richten.

Der portofrei zu übermittelnde Pränumerationspreis beträgt für das Jahrbuch ö. W. fl. 8 — 16 M., für die Verhandlungen ö. W. fl. 3 — 6 M. — Einzelne Hefte des Jahrbuches kosten ö. W. fl. 2.50 — 5 M.; einzelne Nummern der Verhandlungen ö. W. 60 kr. — 1 M. 20 pf.

Für die k. k. Lehranstalten, welche sowohl das Jahrbuch als die Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt unmittelbar von der gefertigten Direction beziehen, hat das hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht mit dem Erlasse vom 2. December 1891 Z. 23.621, den Pränumerationspreis für beide Publicationen auf zusammen ö. W. fl. 8 festgesetzt.

Bestellungen werden nur entweder gegen baar oder per Postnachnahme effectuirt.

Die Direction
der k. k. geolog. Reichsanstalt
Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

I. Band. Mit 48 lithogr. Tafeln. 1852. gr.-4. (Zus. VI, 306 S.)
Complet fl. 23.12 — 46 M. 24 pf.

Inhalt:

Dr. A. E. Reuss. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Ascher Gebietes in Böhmen. Mit 1 Karte. fl. 1.60 — 3 M. 20 pf.

Dr. C. Peters. Beitrag zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östlichen Alpen. Mit 1 Tafel. 92 kr. — 1 M. 84 pf.

Joh. Kudernatsch. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 Tafeln fl. 2.12 — 4 M. 24 pf.

Dr. Fr. Zekeli. Die Gasteropoden der Gosaugebilde. Mit 24 Tafeln. fl. 12.60 — 25 M. 20 pf.

Dr. C. von Ettingshausen. Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 Tafeln. fl. 1.06 — 2 M. 12 pf.

— — Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 Tafeln. fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

— — Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias- und Oolithflora. Mit 3 Tafeln. fl. 1.60 — 3 M. 20 pf.

— — Die Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen. Mit 6 Tafeln. fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Sandstein von Heiligenkreuz bei Kremnitz. Mit 2 Tafeln. fl. 1.06 — 2 M. 12 pf.

II. Band. Mit 78 lithogr. Tafeln. 1855. gr.-4. (Zus. 284 S.)
Complet fl. 36.80 — 73 M. 60 pf.

Inhalt:

Joh. von Petko. Geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 Karte. 54 kr. — 1 M. 8 pf.

Dr. C. von Ettingshausen. Die Tertiärfloren der österr. Monarchie.

1. Die tertiäre Flora der Umgebungen von Wien. Mit 5 Tafeln. fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.
2. Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 Tafeln. fl. 14.72 — 29 M. 44 pf.
3. Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 Tafeln. fl. 13.12 — 26 M. 24 pf.

Dr. K. J. Andrae. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Mit 12 Tafeln. fl. 5.84 — 11 M 68 pf.

III. Band. Mit 52 lithogr. Tafeln. 1856. gr.-4. (736 S.)
Complet fl. 31.52 — 63 M. 4 pf.

Inhalt:

Dr. Moriz Hörnes. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. I. Band. Univalven. Unter der Mitwirkung von Paul Partsch bearbeitet. Mit 52 Tafeln. fl. 31.52 — 63 M. 4 pf.

Vergriffen.

IV. Band. Mit 85 lithogr. Tafeln. 1870. gr.-4. (479 S.)

Complet fl. 45 — 90 M.

Inhalt:

Dr. Moriz Hörnes. II. Band. Bivalven. Nach dem Tode des Verfassers beendigt von Prof. Dr. Aug. Em. Reuss. Mit 85 Tafeln. fl. 45 — 90 M.

V. Band. Mit 43 lithogr. Tafeln. 1871—1873. gr.-4. (Zus. 257 S.)

Complet fl. 32.50 — 65 M.

Inhalt:

Dr. Em. Bunzel. Die Reptilfauna der Gosauformation in der neuen Welt bei Wiener-Neustadt. Mit 8 Tafeln. fl. 4.50 — 9 M.

Dr. M. Neumayr. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 Tafeln. fl. 4 — 8 M.

Dr. G. C. Laube. Die Echinoiden der österr.-ungar. oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 Tafeln. fl. 2.50 — 5 M.

Dr. A. Kornhuber. Ueber einen neuen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 Tafeln. fl. 2 — 4 M.

A. Redtenbacher. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 Tafeln. fl. 5.50 — 11 M.

Dr. M Neumayr. Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. Mit 13 Tafeln fl. 14 — 28 M.

VI. Band. Mit 70 lithogr. Tafeln. 1873—1875. gr.-4. (VII und S. 1—174.) fl. 50 — 100 M.

Inhalt:

Dr. Edm. von Mojsisovics. Das Gebirge um Hallstatt. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter Schichten.

Heft 1. (*Orthoceras, Nautilus, Lytoceras, Phylloceras, Pinacoceras, Sageceras* und zum Theil *Arcestes.*) Mit 32 Tafeln. fl. 20 — 40 M.

Heft 2 (*Arcestes, Didymites, Lobites.*) Mit 38 Tafeln. fl. 30 — 60 M.

VII. Band. Mit 38 lithogr. Tafeln. 1874—1882. gr.-4. (Zus. 353 S.)

Complet fl. 54.80 — 109 M. 60 pf.

Inhalt:

Dr. Alois von Alth. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen I. Abtheilung. Mit 5 Tafeln. fl. 9 — 18 M.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia* Mit 5 Tafeln. fl. 6 — 12 M

Dr M. Neumayr und C. M. Paul. Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Fauna. Mit 10 Tafeln. fl. 15 — 30 M.

M. Vacek. Ueber österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonarten Europas. Mit 7 Doppeltafeln. fl. 12 — 24 M.

Dr. M. Neumayr. Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Mit 7 Tafeln. fl. 8 — 16 M.

Dr. V. Hilber. Neue und wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. Mit 4 Tafeln. fl. 4.80 — 9 M. 60 pf.

VIII. Band. Mit 44 lithogr. (5 einfachen und 39 Doppel-) Tafeln, 63 Holzschnitten und Zinkographien und 3 Tafeln in Farben-

druck. 1875—1877. gr.-4. (Zusammen XXII, XIV, 106 und 366 S.) Complet fl. 68 — 136 M.

Inhalt:

Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Band I.

Heft 1. D. Stur. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 Tafeln und 4 Holzschnitten. fl. 28 — 56 M.

Heft 2. D. Stur. Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 Tafeln, 59 Zinkographien und 3 Tafeln in Farbendruck. fl. 40 — 80 M.

IX. Band. Mit 20 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Texte. 1877. gr.-4. (XIII, 420 S.) Complet fl. 36 — 72 M.

Inhalt:

Felix Karrer. Geologie der Kaiser Franz Josefs-Hochquellen-Wasserleitung. Mit 20 Tafeln und zahlreichen Abbildungen. fl. 36 — 72 M.

X. Band. Mit 94 lithogr. Tafeln. 1882. gr.-4. (X, 322 S.) Complet fl. 70 — 140 M.

Inhalt:

Dr. Edm. von Mojsisovics. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Mit 94 Tafeln. fl. 70 — 140 M.

XI. Band. Mit 1 vierfachen, 74 Doppeltafeln und 91 Zinkotypien. 1885—1887. gr.-4. (658 S.) Complet fl. 110 — 220 M.

Inhalt:

Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Band II.

D. Stur. Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten.

Abtheilung I. Die Farne der Carbonflora der Schatzlarer Schichten. Mit 49 Doppeltafeln und 48 Zinkotypien. fl. 60 — 120 M.

Abtheilung II. Die Calamarien der Carbonflora der Schatzlarer Schichten. Mit 1 vierfachen Tafel, 25 lithogr. Doppeltafeln und 43 Zinkotypien. fl 50 — 100 M.

XII. Band. Mit 29 Tafeln. 1886. gr.-4. (286 S.) Complet fl. 35 — 70 M.

Inhalt:

Dr. L. Tausch. Ueber die Fauna der nichtmarinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony und über einige Conchylien der Gosaumergel von Aigen bei Salzburg. Mit 3 Tafeln. fl. 3 — 6 M.

D. Stur. Beitrag zur Kenntniss der Flora des Kalktuffes und der Kalktuff-Breccie von Hötting bei Innsbruck. Mit 2 Tafeln fl. 3 — 6 M.

M. Vacek. Ueber die Fauna der Oolithe von Cap San Vigilio. Mit 20 Tafeln. fl. 22 — 44 M.

G. Geyer. Ueber die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Mit 4 Tafeln. fl. 7 — 14 M.

XIII. Band. Mit einer geologischen Uebersichtskarte und 8 lithogr. Tafeln. 1889. gr.-4. (170 S.) fl. 16 — 32 M.

Inhalt:

Dr. Guido Stache. Die liburnische Stufe und deren Grenzhorizonte. Eine Studie über die Schichtenfolgen der cretacisch-eocänen oder protocänen

Landbildungs-Periode im Bereiche der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn.

I. Abtheilung, 1. Heft. Geologische Uebersicht und Beschreibung der Faunen und Florenreste. Mit 1 Uebersichtskarte und 8 Tafeln. fl. 16 — 32 M.

XIV. Band. Mit 41 lithogr. Tafeln. 1890. gr.-4. (VI, 325 S.)
Complet fl. 40 — 80 M.

Inhalt:

Dr. Alex. Bittner. Die Brachiopoden der alpinen Trias. Mit 41 lithographirten Tafeln. fl. 40 — 80 M.

XV. Band. Mit 22 lithogr. Tafeln und 8 Zinkotypien. 1890—1891. gr.-4. (88, 42, 40 S.) fl. 25 — 50 M.

Inhalt:

Georg Geyer. Ueber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Mit 9 Tafeln. fl 12 — 24 M.

Dr. L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der Grauen Kalke der Südalpen Mit 9 Tafeln. fl. 8 — 16 M.

Frd. Teller. Ueber den Schädel eines fossilen Dipnoërs, *Certatodus Sturii Nov. Spec.* aus den Schichten der oberen Trias der Nordalpen. Mit 4 Tafeln. fl. 5 — 10 M.

Alth, Dr. Alois von. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. 1. Abtheilung. Mit 5 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VII, Heft 1.) 1874. gr.-4. (79 S.) fl. 9 — 18 M.

Andrae, Dr. Karl Justus, Privatdocent an der kgl. preuss. Universität zu Halle u. s. w. **Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates.** Mit 12 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k k. geolog. Reichsanstalt, Band II, 3. Abtheilung, Nr. 4.) 1855. gr.-4. (48 S.) fl. 5.84 — 11 M. 68 pf.

Bittner, Dr. Alexander, Geologe der k. k. geolog. Reichsanstalt· **Die Brachiopoden der alpinen Trias.** (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band XIV.) 1890. gr.-4. (VI, 325 S.) fl. 40 — 80 M.

Bunzel, Dr. Em. Die Reptilfauna der Gosauformation in der Neuen Welt bei Wiener-Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band V, Heft 1.) 1871. gr.-4. (18 S.) fl. 4.50 — 9 M.

Cžjžek, Johann. Beitrag zur Kenntniss der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Mit 2 lithogr. Tafeln. (Aus den naturwissensch. Abhandlungen von W. Haidinger. II. Band.) fl. 1 — 2 M

— — **Ueber die Congeria Partschii.** Mit 1 lithogr. Tafel. (Aus den naturwissensch. Abhandlungen von W. Haidinger. III. Band, 1. Abth.) 50 kr. — 1 M.

— — **Erläuterungen zur geologischen Karte** der Umgebung von Wien. Vergriffen. fl. 1.50 — 3 M.

Ettingshausen, Dr. Constant. von. Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band I, 3. Abtheilung, Nr. 1.) 1852. gr.-4. (10 S.) fl. 1.06 — 2 M. 12 pf.

— — **Beitrag zur Flora der Wealdenperiode.** Mit 5 lithogr Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band I, 3. Abtheilung, Nr. 2.) 1852. gr.-4. (32 S.) fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

— — **Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Trias- und der Oolithflora.** Mit 3 lithogr. Tafeln (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band I, 3. Abtheilung, Nr. 3.) 1852. gr.-4. (10 S.) fl. 1.60 — 3 M. 20 pf.

Ettingshausen, Dr. Constant. von. Die Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen Mit 6 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band I, 3. Abtheilung, Nr. 4.) 1852. gr.-4. (18 S.) fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

— — **Fossile Pflanzenreste aus dem trachytischen Sandstein von Heiligenkreuz bei Kremnitz.** Mit 2 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog Reichsanstalt, Band I, 3. Abtheilung, Nr. 5.) 1852. gr.-4. (14 S.) fl. 1.06 — 2 M. 12 pf.

— — **Die tertiäre Flora der Umgebungen von Wien.** Mit 5 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band II, 3. Abtheilung, Nr. 1.) 1851. gr.-4. fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

— — **Die tertiäre Flora von Häring in Tirol.** Mit 31 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band II, 3. Abtheilung, Nr. 2.) 1853. gr.-4. (118 S.) fl. 14.72 — 29 M 44 pf.

— — **Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen.** Mit 29 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band II, 3. Abtheilung, Nr. 3.) 1854. gr.-4. (74 S.) fl. 13.12 — 26 M. 24 pf.

— — **Beiträge zur Flora der Vorwelt.** (Aus den naturwissensch. Abhandlungen von W. Haidinger. IV. Band, 1. Abth.) fl. 2.50 — 5 M.

Foetterle, Franz, k. k. Bergrath. **Geologische Karte der Markgrafschaft Mähren und des Herzogthums Schlesien.** Nach den im Auftrage des Werner-Vereines zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien und den von Hohenegger ausgeführten Aufnahmen bearbeitet. Herausgegeben von dem Werner-Vereine zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien. Farbendruck (40 Töne), 2 Blatt grösstes Kartenformat.

Vergriffen

— — **Uebersichtskarte des Vorkommens, der Production und Circulation des mineralischen Brennstoffes in der österr. Monarchie** im Jahre 1868. Von der k. k. geolog. Reichsanstalt, unter Mitwirkung des k k. Montan-Ingenieurs H. Höfer entworfen. Mit Textheft. 1870. Grösstes Wandkartenformat.

Vergriffen.

Fuchs, Th., Custos am k. k. Hof-Mineralien-Cabinete. **Geologische Karte der Umgebung Wiens.** Auf Grundlage der vom Vereine für Landeskunde herausgegebenen Administrativkarte von Niederösterreich herausgegeben von der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1873. gr. Imp.-Format (Farbendruck) nebst 1 Heft Erläuterungen. 8. (47 S., 1 Tabelle und 3 lithogr. Tafeln mit geolog. Durchschnitten.) fl. 4 — 8 M.

Führer zu den Excursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft nach der allgemeinen Versammlung in Wien 1877. Herausgegeben von den Geschäftsführern Fr. von Hauer und Dr. M. Neumayr. 1877. 8. (II, 195 S.) Mit 2 Karten. fl. 2 — 4 M.

Generalregister der ersten 10 Bände (Nr. 1 von 1850 bis Nr. 10 von 1859) des Jahrbuches der k. k. geolog. Reichsanstalt von Aug. Fr. Grafen Marschall von Burgholzhausen. 1863. Lex.-8. (134 S.) fl. 1.50 — 3 M.

— — der Bände XI—XX des Jahrbuches und der Jahrgänge 1867—1870 der Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Zusammengestellt von Adolf Senoner. 1872. Lex.-8. (221 S.) fl. 3 — 6 M.

— — der Bände XXI—XXX des Jahrbuches und der Jahrgänge 1871—1880 der Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Zusammengestellt von Adolf Senoner. 1881. Lex.-8. (231 S.) fl 3 — 6 M.

Geyer, G. Ueber die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Mit 4 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k k. geolog. Reichsanstalt, XII, 4.) 1886. gr.-4. (75 S.) fl. 7 — 14 M.

Geyer, G. Ueber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Mit 9 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, XV, 1.) 1890. gr.-4. (88 S.) fl. 12 — 24 M.

Haidinger, W. Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Band I. 1847. gr.-8. (263 S.) fl. 1.60 — 3 M. 20 pf.

— — — — II. Band. Vergriffen.

— — — — III. Band. 1848. gr.-8. (XIII, 497 S.) fl. 3.52 — 7 M. 4 pf.

— — — — IV. Band. 1848. gr.-8. (X, 472 S.) fl. 2.80 — 5 M. 60 pf.

— — — — V. Band. 1849. gr.-8. (XII, 281 S.) fl. 1.60 — 3 M. 20 pf.

— — — — VI. Band. 1850. gr.-8. (IX, 185 S.) fl. 1.60 — 3 M. 20 pf.

— — — — VII. Band. 1851. gr.-8. (X, 325 S.) fl. 2.42 — 4 M. 84 pf.

— — **Naturwissenschaftliche Abhandlungen.** I. Band. 1847. Mit 22 lithogr. Tafeln. fl. 15.75 — 31 M. 50 pf.

— — — — II. Band. 1848. In 2 Abtheilungen mit 30 lithogr. Tafeln. fl. 18.92 — 37 M. 84 pf.

— — — — III. Band. 1849. In 2 Abtheilungen mit 33 lithogr. Tafeln. fl. 21 — 42 M.

— — — — IV. Band. 1850. In 3 Abtheilungen mit 30 lithogr. Tafeln. fl. 24.16 — 48 M. 32 pf.

Hauer, Franz Ritter von, k. k. Hofrath und Intendant, früher Director der k. k. geolog. Reichsanstalt, und **Dr. M. Neumayer. Führer zu den Excursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft** etc., siehe Führer.

— — **Die Cephalopoden des Salzkammergutes** aus der Sammlung Sr. Durchlaucht des Fürsten Metternich. 1846. Mit 11 lithogr. Tafeln. fl. 5.25 — 10 M. 50 pf.

Hilber, Dr. Vincenz. Neue oder wenig bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. Mit 4 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, VII, 6.) 1882. gr.-4. (34 S.) fl. 4.80 — 9 M. 60 pf.

Hörnes, Dr. Moriz, Commandeur des königl. portugies. Christusordens und Ritter des kaiserl. russ. St. Annenordens, Director des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets, wirkl. Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien etc. **Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien.** (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, III. und IV. Band.)

I. Band. Univalven. Bearbeitet unter Mitwirkung von Paul Partsch, Vorstand des kaiserl. Hof-Mineralien-Cabinets in Wien. Mit 52 lithogr. Tafeln. 1856. gr.-4. (736 S.) fl. 31.52 — 63 M. 4 pf.

Vergriffen.

Heft 1. *Conus.* Mit 5 Tafeln. fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

Heft 2. *Oliva, Arcillaria, Cypraea, Ovula, Erato, Marginella, Ringicula, Voluta, Mitra.* Mit 5 Tafeln. fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

Beide Hefte vergriffen.

Heft 3. *Columbella, Terebra, Buccinum, Dolium, Purpura, Oniscia, Cassis, Cassidaris.* Mit 5 Tafeln. fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

Heft 4. *Strombus, Rostellaria, Chenopus, Triton.* Mit 5 Tafeln. fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

Heft 5. *Ranella, Murex.* Mit 6 Tafeln. fl. 2.94 — 5 M. 88 pf.

Heft 6. *Pyrula, Fusus.* Mit 6 Tafeln. fl. 3.18 — 6 M. 36 pf.

Heft 7 und 8. *Fasciolaria, Turbinella, Cancellaria, Pleurotoma.* Mit 8 Tafeln. fl. 4.24 — 8 M. 48 pf.

Heft 9. *Cerithium, Turritella, Phasianella, Turbo, Monodonta, Adeorbis, Xenophora, Trochus.* Mit 5 Tafeln. fl. 3.18 — 6 M. 36 pf.

Heft 10. *Solarium, Fossarus, Lacuna etc.* Mit 7 Tafeln
fl. 7.42 — 14 M. 84 pf.

II. Band. Bivalven. Nach dem Tode des Verfassers beendigt von Prof. Dr. August Em. Reuss. Mit 85 lithogr. Tafeln. 1870. gr.-4. (479 S.) fl. 45 — 90 M.

Heft 11 und 12. *Clavagella, Gastrochaena, Teredo, Xylophaga etc.* Mit 11 Tafeln. fl. 6 — 12 M.

Heft 13 und 14. *Venus, Dosinia, Grateloupia, Cytherea etc.* Mit 20 Tafeln. fl. 10 — 20 M.

Heft 15 und 16. *Diplodonta, Lucina, Leptena, Erycina etc.* Mit 13 Tafeln. fl. 8 — 16 M.

Heft 17 und 18. *Modiola, Lithodomus, Mytilus, Congeria etc.* Mit 23 Tafeln. fl. 12 — 24 M.

Hoernes, R. und M. Auinger. Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der österr.-ungar. Monarchie. 1. Lieferung. Mit 6 lithogr. Tafeln (I—VI). 1879. gr.-4. (S 1—52.)
fl. 7.80 — 15 M. 60 pf.

— — — — 2. Lieferung. Mit 6 lithogr. Tafeln (VII—XII). 1880. gr.-4. (S. 53—112.)
fl. 8 — 16 M.

— — — — 3. Lieferung Mit 4 lithogr. Tafeln (XIII—XVI). 1882. gr.-4. (S. 113—152.)
fl. 5.40 — 10 M. 80 pf.

(Die Lieferungen 4 8 sind im Verlage von Alfred Hölder in Wien erschienen und von dieser Firma zu beziehen. Preise dieser Lieferungen vide pag. 11.)

Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt:

Jahrgang 1850 incl. 1866 per Band à 4 Hefte fl. 5.25 — 10 M. 50 kr.
„ 1867 „ 1891 „ „ „ „ fl. 8 — 16 M.

(Die Jahrgänge 1875 incl. 1891 sind im Verlage von A. Hölder in Wien erschienen und sind von dieser Firma zu beziehen.)

Einzelne Hefte vom Jahrgang 1850 incl. 1866 fl. 2 — 4 M.
„ „ „ „ 1867 „ 1891 fl. 2.50 — 5 M.

— — **Generalregister,** siehe dieses.

Karrer, Felix. Geologie der Kaiser Franz Josefs-Hochquellen-Wasserleitung. Eine Studie in den Tertiärbildungen am Westrande des alpinen Theiles der Niederung von Wien. Mit 20 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Texte. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band IX.) 1877. gr.-4. (XIII, 420 S.)
fl. 36 — 72 M.

Katalog der Ausstellungs-Gegenstände der Wiener Weltausstellung 1873 fl. 2 — 4 M.

Kenngott, Dr. Gustav Adolf. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844—1849. Herausgegeben von der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1852. (XX, 330 S.) fl. 3.72 — 7 M. 44 pf.

— — — — in den Jahren 1850 u. 1851. 1853. (XII, 212 S.) fl. 2.64 — 5 M. 28 pf.

— — — — im Jahre 1852. 1854. 4. (XII, 170 S.) fl. 2.12 — 4 M. 24 pf.

Koch, Dr. Albert. Das Skelet des Zeuglodon Macrospondylus. Mit 1 lithogr. Tafel. (Aus den naturwissensch. Abhandlungen von W. Haidinger. IV. Band, 1. Abtheilung.) fl. 1 — 2 M.

Kornhuber, Dr. A., Professor am Wiener Polytechnikum. **Ueber einen neuen fossilen Saurier aus Lesina.** Mit 2 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band V, Heft 4.) 1873. gr.-4. (16 S.) fl. 2 — 4 M.

Kudernatsch, Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, I. Band, 2. Abtheilung, Nr. 1.) 1852. gr.-4. (16 S.) fl. 2.12 — 4 M. 24 pf.

Laube, Dr. Gustav C. Die Echinoiden der österr.-ungar. oberen Tertiär-Ablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k k. geolog. Reichsanstalt, Band V, Heft 3.) 1871. gr.-4. (20 S.) fl. 2.50 — 5 M.

Mojsisovics von Mojsvár, Dr. Edm., k. k. Oberbergrath und Chefgeologe der k. k. geolog. Reichsanstalt. **Das Gebirge um Hallstatt.** Eine geologisch-paläontologische Studie aus den Alpen. I. Theil: Die Molluskenfaunen der Zlambach- und Hallstätter Schichten. 1. Heft mit 32 lithogr. Tafeln, enthaltend die Cephalopoden-Genera: Orthoceras, Nautilus, Lytoceras, Phylloceras, Pinacoceras, Sageceras und zum Theil Arcestes. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VI, Heft 1.) 1873. gr.-4 (VII und S. 1—82.) fl. 20 — 40 M.

— — — — 2. Heft mit 38 lithogr. Tafeln, enthaltend die Cephalopoden-Gattungen: Arcestes (Fortsetzung und Schluss), Didymites und Lobites. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VI, Heft 2.) 1875. gr.-4. (S. 83—174.) fl. 30 — 60 M.

— — — — **Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen Daonella und Halobia.** Mit 5 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VII, Heft 2.) 1874. gr.-4. (38 S.) fl. 6 — 12 M.

— — **Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.** Mit 94 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band X.) 1882. gr.-4. (X, 322 S.) fl. 70 — 140 M

Morlott, A. v. Erläuterungen zur geologisch bearbeiteten VIII. Section der General-Quartiermeisterstabs-Specialkarte von Steiermark und Illyrien. fl. 1.06 — 2 M. 12 pf.

Neumayr, Dr. M., Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k k. geolog Reichsanstalt, Band V, Heft 2.) 1871. gr.-4. (36 S.) fl. 4 — 8 M.

— — **Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum.** Mit 13 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band V, Heft 6.) 1873. gr.-4. (117 S.) fl. 14 — 28 M

— — **Zur Kenntniss der Fauna des unteren Lias in den Nordalpen.** Mit 7 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VII, Heft 5.) 1879. gr.-4. (46 S.) fl. 8 — 16 M.

— — und C. M. Paul. **Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen** Ein Beitrag zur Descendenztheorie. Mit 10 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VII, Heft 3.) 1875. gr.-4. (VI, 112 S.) fl. 15 — 30 M.

Partsch, P. Katalog d. Bibliothek d. k. k. Hof-Miner.-Cabinets. fl. 2.30 — 4 M 60 pf.

Peters, Dr. Carl. Beitrag zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östlichen Alpen. Mit 1 lithogr. Tafel. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band I, 1. Abtheilung, Nr. 2.) 1852. gr.-4. (20 S.) 92 kr. — 1 M 84 pf.

Petko, Joh. von, k. k. Bergrath und Professor an der k. k. Bergakademie zu Schemnitz. **Geologische Karte der Gegend von Schemnitz.** Mit 1 lithogr. Tafel. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band II, 1. Abtheilung, Nr. 1.) 1853. gr.-4. (8 S.) 54 kr. — 1 M. 8 pf.

— — **Tubicaulis von Ilia bei Schemnitz.** Mit 1 lithogr. Tafel. (Aus den naturwissensch Abhandlungen von W. Haidinger, III. Bd., 1. Abth.) 50 kr. — 1 M.

Redtenbacher, Anton. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band V, Heft 5) 1873. gr.-4. (50 S.) fl. 5.50 — 11 M.

Reuss, Dr. August Em., k. k. Professor an der Universität zu Prag. **Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiärbeckens.** Ein monographischer Versuch. Mit 11 lithogr. Tafeln. (Naturwissenschaftliche Abhandlungen, gesammelt und herausgegeben von W. Haidinger, Band II.) 1847. gr.-4. (109 S.) fl. 5 — 10 M.

— — **Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Ascher Gebietes in Böhmen.** Mit 1 Karte. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band 1, 1 Abtheilung, Nr. 1.) 1852. gr.-4. (72 S.) fl. 1.60 — 3 M. 20 pf.

Stache, Dr. Guido, k. k. Oberbergrath und Vicedirector der k. k. geolog. Reichsanstalt. **Die liburnische Stufe und deren Grenz-Horizonte.** Eine Studie über die Schichtenfolgen der Cretacisch-Eocänen oder Protocänen-Landbildungsperiode der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. I. Heft. 1. Abtheilung. Geologische Uebersicht und Beschreibung der Faunen- und Floren-Reste. Mit 1 Uebersichtskarte und 8 Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band XIII, Heft 1.) 1889. gr.-4. (170 S.) fl. 16 — 32 M.

Stur, D. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. Band I. Die Culmflora. 1. Heft. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 lithogr. Tafeln und 4 Holzschnitten (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VIII. Heft 1.) 1875. gr.-4. (VI, 106 S.) fl. 28 — 56 M.

— — — — 2. Heft Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lithogr. (4 einfachen, 23 Doppel-) Tafeln, 59 Zinkographien, ferner eine Revierskarte (Tafel A) und den zugehörigen Profilen (Tafel B und C) in Farbendruck. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VIII, Heft 2.) 1877. gr.-4 (XXII, XIV, 366 S.) fl. 40 — 80 M.

— — — Band II. Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. I. Abtheilung. Die Farne der Carbonflora der Schatzlarer Schichten. Mit 49 Doppeltafeln und 48 Zinkotypien. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band XI, I. Abtheilung.) 1885. gr.-4. (418 S.) fl. 60 — 120 M.

— — — — 2. Abtheilung. Die Calamarien der Carbonflora der Schatzlarer Schichten. Mit einer vierfachen Tafel und 25 lithogr. Tafeln und 43 Zinkotypien. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Band XI, 2. Abtheilung.) 1887. gr.-4. (240 S.) fl. 50 — 100 M.

— — **Beitrag zur Kenntniss der Flora des Kalktuffes und der Kalktuff-Breccie von Hötting bei Innsbruck.** Mit 2 Lichtdrucktafeln und 2 Zinkotypien. (Abhandlungen der k. k. geolog Reichsanstalt, Band XII, Heft 2.) 1886. gr-4. (24 S.) fl. 3 — 6 M.

Suess, Eduard. Ueber böhmische Graptolithen. Mit 3 lithogr. Tafeln. (Aus den naturwissenschaftlichen Abhandlungen von W. Haidinger. IV. Band, I. Abtheilung.) fl. 1.50 — 3 M.

Tausch, Dr. Leopold. Ueber die Fauna der nicht-marinen Ablagerungen der oberen Kreide des Csingerthales bei Ajka im Bakony (Veszprimer Comitat, Ungarn) und über einige Conchylien der Gosaumergel von Aigen bei Salzburg. Mit 3 Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog Reichsanstalt. XII, 1.) 1886. gr.-4. (32 S.) fl. 3 — 6 M.

— — **Zur Kenntniss der Fauna der Grauen Kalke der Südalpen.** Mit 9 Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band XV, Heft 2) 1890. gr.-4. (42 S.) fl. 8 — 16 M.

Teller Friedr., k. k. Adjunct der k. k. geolog. Reichsanstalt. **Ueber den Schädel eines fossilen Dipnöers „Ceratodus Sturii“ Nov. spec. aus den Schichten der oberen**

Trias. Mit 4 Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band XV, Heft 3.) 1891. gr.-4. (40 S.) fl. 5 — 10 M.

Vacek, Michael. Ueber österr. Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonarten Europas. Mit 7 lithogr. Doppeltafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, VII. 4.) 1877. gr.-4. (47 S.) fl. 12 — 24 M.

— — **Ueber die Fauna der Oolithe von Cap St. Vigilio,** verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze. Mit 20 lithogr. Tafeln und 3 Zinkotypien. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, XII, 3.) 1886. gr.-4. (156 S.) fl. 22 — 44 M.

Verhandlungen der k. k geolog. Reichsanstalt:
Jahrgang 1867 incl. 1891 à fl. 3 — 6 M.
(Die Jahrgänge 1875 incl. 1891 sind im Verlage von A. Hölder in Wien erschienen und von dieser Firma zu beziehen.)

Zekely, Dr. L. Friedrich. Die Gasteropoden der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Mit 24 lithogr. Tafeln. (Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band I, 2. Abtheilung, Heft 2.) 1852. gr.-4. (124 S.) fl. 12.60 — 25 M. 20 pf.

Im Verlage von **Alfred Hölder** in Wien sind ferner erschienen:

Hauer, Franz Ritter von, k. k. Hofrath und Intendant, früher Director der k. k. geolog. Reichsanstalt. **Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie.** 2. vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 691 Original-Holzschnitten. 1878. Lex.-8 (VIII, 764 S.)
Geheftet fl. 10 — 20 M.
In Leinwd. gebunden fl. 11 — 22 M.
In Halbfranzband fl. 11.50 — 23 M.
Kann auch noch in 6 Lieferungen bezogen werden.

Hoernes, R. und **M. Auinger. Die Gasteropoden** der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der österr.-ungar. Monarchie. 4. Lieferung. Mit 6 lithogr. Tafeln (XVII—XXII). 1884. gr.-4. (S. 153–192.) fl. 8 — 16 M.

— — 5. Lieferung. Mit 6 lithogr. Tafeln (XXIII—XXVIII). 1885. gr.-4. (S. 193 bis 232.) fl. 8 — 16 M.

— — 6. Lieferung. Mit 8 lithogr. Tafeln (XXIX—XXXVI) 1890. gr.-4. (S. 233 bis 282.) fl. 11.50 — 20 M.

— — 7. Lieferung. Mit 6 lithogr. Tafeln (XXXVII—XLII). 189 . gr.-4. (S. 283 bis 330.) fl. 8.80 — 17 M.

— — 8. Lieferung. Mit 8 lithogr. Tafeln (XLIII—L). 1891. gr.-4. (S. 331–382.) fl. 11.50 — 20 M.

(Die Lieferungen 1—3 sind im Verlage der k. k. geolog. Reichsanstalt erschienen und von dieser zu beziehen. Preise dieser Lieferungen vide pag. 8.)

Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt:
Jahrgang 1875 incl. 1891 à fl. 8 — 16 M.
Einzelne Hefte fl. 2.50 — 5 M.

Mojsisovics, Dr. Edmund v. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit der geolog. Karte des tirol.-venetianischen

Hochlandes in 6 Blättern (Massstab 1 : 75000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten fl. 19 — 38 M.

— — und **Neumayr, Dr. M. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients.** Band I - VIII Mit je ca. 30 lithogr. Tafeln in 4 Per Band fl 20 — 40 M.

— — **Tietze, Dr. E.** und **Bittner, Dr. A. Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina.** Mit geolog. Karte und mit 3 lithogr. Tafeln fl. 12 — 24 M.

Paul, C. M., k. k. Bergrath. **Geologische Uebersichtskarte des Herzogthums Bukovina.** Nach seinen eigenen, für die k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen und mit Benützung der Arbeiten der Herren Baron O. v. Petrino, Bergrath B. Walter, Bergrath D. Stur und Prof. Niedźwiedzki entworfen. 1885. 1 Blatt in 6fachem Farbendruck, Grösse 50/71 cm. fl. 2 — 4 M.

Stache, Dr. Guido, k. k. Oberbergrath und Chefgeolog der k. k. geolog. Reichsanstalt. **Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn** und der angrenzenden Gebiete von Krain, Steiermark und Croatien mit besonderer Rücksicht auf die Verbreitung der Süss- und Brackwasserfacies der liburnischen Stufe oder der untersten Schichtengruppe der Eocänformation in Görz-Gradiska, Krain, Triest, Istrien, Croatien und Dalmatien nach den Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt und speciell auf Grundlage der im Jahre 1857, 1858, 1859 und 1861 selbst durchgeführten Aufnahmen, sowie neuerer eigenen Beobachtungen entworfen. 1 Blatt in elffachem Farbendruck, Bildgrösse 52/74 cm. 1878. Cartonnirt fl. 2.60 — 5 M. 20 pf.

Tietze, Dr. Emil. Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Lemberg. Mit einer geologischen Karte der Umgebung von Lemberg in Farbendruck in der Grösse von 63/56 cm. 1882. Lex.-8. (146 S.) fl. 2.80 — 5 M. 60 pf.

— — — — Daraus die Karte einzeln fl. 2 — 4 M.

— — **Geologische Uebersicht von Montenegro.** Mit einer geologischen Karte von Montenegro in Farbendruck in der Grösse von 36/49 cm 1884. Lex.-8. (110 S.) fl 2.40 — 4 M. 80 pf.

— — **Geologische Uebersichtskarte von Lykien.** 1 Blatt in Farbendruck in der Grösse von 61/38 cm. 1885. Cartonnirt fl. 1 — 2 M.

— — **Die geognostischen Verhältnisse von Krakau.** Mit Atlas, enthaltend eine geologische Karte der Umgebung von Krakau in Farbendruck in 4 Blättern. 1888. Lex.-8. (416 S.) fl. 8 — 15 M.

Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt:

Jahrgänge 1875 incl. 1891 à fl. 3 — 6 M.

Einzelne Nummern fl. —.60 — 1 M. 20 pf.

Žujović, J. M. Geologische Uebersicht des Königreiches Serbien. Mit 1 geologischen Uebersichtskarte des Königreiches Serbien in Farbendruck. 1886. Lex.-8. (56 S.) fl. 2 — 4 M.

Preisverzeichniss der von der k. k. geolog. Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

(Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geolog. Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt. — Bei Lieferung der schwarzen Karte stellen sich nachstehende Preise um 50 kr. niedriger.)

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
	Ober- und Nieder-Oesterreich.		
13	VII. Tittmoning	1	50
12	VIII. Braunau	1	.
13	Mattighofen	4	50
11	Passau	5	50
12	Schärding	5	.
13	IX. Ried u. Vöcklab.	5	.
14	Gmunden	5	.
15	Ischl-Hallstadt	8	.
11	Hohenfurt	3	.
12	X. Linz	3	.
13	Wels	2	50
14	Kirchdorf	8	.
11	Kaplitz	3	.
12	XI. Steyeregg	2	50
13	Enns und Steyer	2	50
14	Weyer	8	.
10	Lotschau u. Gmünd	4	.
11	Weitra u. Zwettel	2	50
12	XII. Ottenschlag	3	.
13	Ybbs	3	50
14	Maria-Zell	8	.
10	Drosendorf	5	.
11	Horn	7	50
12	XIII. Krems	4	50
13	St. Pölten	5	50
14	St. Aegidi	8	.
11	Ob.-Hollabrunn	5	.
12	Tulln	3	.
13	XIV. Baden u. Neulengb.	5	50
14	Wr.-Neustadt	6	.
15	Aspang	8	.
11	Mistelbach	3	.
12	XV. Unt.-Gänserndf.	3	.
13	Wien	3	.
14	Eisenstadt	5	.
11	XVI. Hohenau (bis zur Grenz.)	1	.
12	Marchegg (bis zur Grenz.)	1	.
	Mähren und Schlesien.		
8	XIII. Iglau	2	50
9	Teltsch	2	50
7	Policka u. Neustadtl	4	.
8	Gr.-Meseritsch	3	50
9	XIV. Trebitsch und Kroman	5	50
10	Znaim	5	50
5	Senftenberg	3	50
6	Landskron und M.-Trübau	4	50
7	XV. Brüsau und Gewitsch	4	.
8	Boskowitz und Blansko	4	50
9	Brünn	5	50
10	Nikolsburg und Auspitz	3	50
4	Weidenau und Jauernig	5	.
5	Freiwaldau	5	.
6	M.-Neustadt und Schönberg	5	.
7	XVI. Olmütz	4	50
8	Prossnitz	2	.
9	Butschowitz	4	.
10	Göding und Lundenburg	3	50
4	Hotzenplotz u. Zuckmantel	3	.
5	Jägerndorf	3	50
6	Freudenthal	3	.
7	XVII. Weisskirchen	3	50
8	Kremsier und Holeschau	3	50
9	Ung.-Hradisch u. Ung.-Brod	3	50
10	Ung.-Ostra	4	.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
6	Troppau	3	.
7	Neutitschein	8	.
8	XVIII. W.-Meseritsch	3	50
9	Wisowitz und Bellus	3	50
6	Freistadt	5	.
7	XIX. Teschen	8	.
8	Viszoka	4	.
6	XX. Biala u. Bielitz	5	.
7	Saybusch	4	.
	Tirol.		
15	Boden-See	1	50
16	I. Hohenems	3	.
17	Bludenz	3	50
15	Immenstadt	5	.
16	II. Reute	6	.
17	Stuben	5	50
18	Ill Ursprung	8	.
15	Füssen	6	.
16	Lechthal	4	.
17	Landek	5	.
18	III. Nauders	7	50
19	Glurns	8	.
21	Adamello, Tione	8	.
22	Storo	8	.
23	Lago di Garda	5	.
15	Ob.-Ammergau	5	.
16	Nassereith	5	.
17	Oetzthal	4	50
18	IV. Sölden und St. Leonhart	6	.
19	Meran	8	.
20	Cles	6	50
21	Trient	6	.
22	Riva u. Roveredo	7	50
23	Avio u. Valdagno	8	.
15	Achenkirch	5	.
16	Innsbruck	5	.
18	V. Sterzing und Franzensfeste	6	50
19	Klausen	6	50
20	Bozen	6	.
21	Borgo	5	50
22	Sette Comuni	6	50
15	Kufstein	6	.
16	Rattenberg bis zur Grenze	3	50
18	VI. Bruneck	6	.
19	Toblach	7	50
20	Pieve u. Longarone	5	50
21	Belluno u. Felt.	5	.
15	Lofer und St. Johann	7	50
16	Kitzbühel	4	50
17	VII. Gross-Glockner	5	50
18	Lienz	5	.
19	Sillian und St. Stefano	8	.
	Illyrien, Steiermark und Salzburg.		
14	Salzburg	4	50
15	VIII. Hallein und Berchtesgaden bis zur Grenze	6	50
16	St. Johann im Pongau b. z. G.	4	50
17	Hof-Gastein	4	.
16	Radstadt	4	.
17	St. Michael	4	50
18	Gmünd u. Spital	3	50
19	Bleib. u. Tarvis	5	50
20	IX. Flitsch	2	50
21	Tolmein	3	.
22	Görz u. Gradiska	2	50
23	Triest	2	.
24	Cittanuova und Montona	3	50

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
25	IX. Parenzo u. Rovig.	1	.
26	Fasana	1	.
16	Gröbming	3	.
17	Murau	6	.
18	Gurkthal	3	50
19	Klagenfurt und Villach	6	50
20	Radmannsdorf	5	50
21	Bischoflack	5	.
22	X. Adelsberg	4	.
23	Sessana und St. Peter	5	.
24	Pinguente und Volosca	5	50
25	Pisino und Fianona	4	50
27	Unie und Sansego	1	.
15	Admont und Hieflau	8	.
16	St. Johann am Tauern	3	50
17	Judenburg	3	50
18	Hüttenberg und Eberstein	5	.
19	Völkermarkt	5	50
20	XI. Eisenkappel	8	.
21	Laibach	3	50
22	Weixelburg und Zirknitz	4	.
23	Laas	4	50
24	Fiume	4	50
25	Veglia, Novi	3	.
26	Cherso und Arbe	1	50
27	Lussin und Piccolo	1	50
15	Eisenerz und Aflenz	6	.
16	Bruck und Leoben	5	.
17	Köflach und Voitsberg	3	50
18	Deutsch-Lands- Landsberg	3	.
19	XII. Unter-Drauburg	5	50
20	Prassberg a. d. Sann	5	50
21	Cilli und Ratschach	5	50
22	Rudolfswerth	5	.
23	Gottschee	3	50
24	Altenmarkt	3	50
15	Mürzzuschlag	8	.
16	Birkfeld	6	.
17	Graz	4	50
18	XIII. Wildon und Leibnitz	3	50
19	Marburg	5	.
20	Pragerhof	3	50
21	Rohitsch	4	.
22	Gurkfeld	2	.
16	Pinkafeld und Hartberg	4	50
17	XIV. Fürstenfeld	3	.
18	Gleichenberg	5	.
19	Radkersburg	2	50
20	Pettau	2	.
	Galizien und Bukowina.		
5	Myslowitz und Oświęcim	4	.
6	XX. Biala und Bielitz	5	.
7	Saybusch	4	.
8	Ujsoły	3	.
5	XXI. Chrzanów und Krzeszowice	6	.
6	Wadowice	4	50
7	Makow	2	50

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
5	Krakau	2	.
6	Wieliczka	4	.
7	XXII. Tymbark	2	50
8	Nowytarg	8	.
5	Uście u. Solno	1	50
6	Bochnia	4	.
7	XXIII. Neu-Sandec	4	.
8	Alt-Lublau	8	.
4	Szczucin	1	.
5	Dabrowa und Tarnów	2	50
6	XXIV. Pilzna u. Cizkowice	3	50
7	Gorlice und Grybów	4	.
8	Bartfeld	2	50
3	Tarnobrzeg	1	.
4	Mielec und Maidan	1	50
5	Ropczyce und Debica	3	.
6	XXV. Brzostek und Strzyzów	3	50
7	Jasle Dukla	3	50
8	Dukla-Pass bis zur Grenze	1	50
3	Rozwadów u. Nisko	1	50
4	Ruduik und Ranizów	2	.
5	Lancut und Rzeszów	2	50
6	XXVI. Tyczyn und Tynów	3	50
7	Brzozow und Sanok	3	50
8	Lisko und Mezö-Laborc	3	.
9	Wolamichowa	2	.
3	Janów	1	.
4	Lezajsk	1	50
5	Jaroslaw	2	.
6	Przemysl	3	.
7	XXVII. Dobromil	4	.
8	Ustrzyki Doln.	3	50
9	Orosz-Ruska	3	.
4	Plazów	2	.
5	Lubaczów	2	.
6	Mosciska	1	50
7	XXVIII. Sambor	2	.
8	Staremiasto	4	50
9	Turka	3	50
10	Smorze	4	50
4	Beizec und Uhnón	3	.
5	Rawa und Ruska	5	.
6	Jaworow	2	50
7	XXIX. Rudki Komarno	2	.
8	Drohobycz	2	.
9	Skole	3	50
10	Tuchla	3	.
11	Ökörmezö	3	.
3	Warez	1	50
4	Belz und Sokal	3	.
5	Zolkiew	3	.
6	Lemberg	3	.
7	Mikolajów	3	.
8	XXX. Zydaczów	2	.
9	Bolechów	2	.
10	Dolina	3	.
11	Porohy	2	.
12	Brustura	1	50
3	Stematyn	1	.
4	Radziechów	2	50
5	Kamionka-Strumilowa	3	50
6	Rusk	2	.
7	Przemyślany	4	.
8	XXXI. Rohatny	3	50
9	Klusz	2	.
10	Stanislau	3	.
11	Nadwórna	3	.
12	Körösmezö	2	.
13	Bogdán	1	50
14	Ruszpodyána	1	.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
4	Szczurowice u. Beresteczko	1	50
5	Brody	3	50
6	Zlo zów	4	50
7	Pomorzany	3	.
8	Brezežany	3	.
9	XXXII. Monasterzyska	3	.
10	Tysmienica	3	50
11	Kolomea	2	.
12	Kuty	3	50
13	Mareniczeni	2	50
14	Szipot	2	50
15	Kirlibaba	3	50
16	Rodna Nova	2	.
17	Borgo	1	.
6	Zalosce	1	50
7	Tarnopol	2	50
8	Trembowla	3	50
9	Buczacz	3	.
10	Jagielnica	5	50
11	XXXIII. Zaleszczyki	5	50
12	Sniatyn	3	.
13	Davideni	3	.
14	Wikow Werschny	3	.
15	Kimpolung	4	.
16	Dorna-Vatra	2	50
7	Podwoloczyska	2	50
8	Skalat	4	50
9	Kopyczynce	4	.
10	Borszczów	5	.
11	Mielnica	5	.
12	XXXIV. Czernowitz	2	.
13	Hliboka	2	50
14	Radautz	2	50
15	Suczawa	3	50
16	Baiasesci	1	.
11	XXXV. Kamence	1	50
15	Uidesti	1	50

Ungarische Länder.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
14	XV. Eisenstadt	5	.
15	Oedenburg	5	50
11	Hohenau	3	.
12	Bösing	3	.
13	Pressburg	3	50
14	XVI. U.-Altenburg	2	.
23	Daruvár	2	.
24	Pakraco	2	50
10	XVII. Neustadt	4	.
22	Barcs	1	.
9	XVIII. Wisowitz u. Belus	4	.
10	Trentschin	5	.
9	Sillein	5	.
10	XIX. Tót-Próna	6	50
14	Gran	2	50
9	Rosenberg	5	50
10	Altgebirg	5	50
11	XX. Neu- u. Altsohl	5	50
13	Balassa	3	.
14	Waitzen	6	50
8	Turdossin a Arva	3	50
9	Liptó-Szt.-Miklós	4	50
10	Breznóbánya	5	50
11	XXI. Dettva-Libethen	2	.
13	Salgó-Tarján	3	50
14	Pásztó	7	50
25	Itek u. Ruma	3	.
9	Hohe Tatra	6	.
10	Quellengebiet	4	50
13	XXII. Terenhe	2	50
14	Bakta	4	.
25	Karlowitz	3	.
9	Käsmark	1	50
10	Wagendrüsel	4	.
11	Rosenau	4	.
12	XXIII. Szendrö	4	.
13	Miskolc	5	.
14	Erlau	4	50
9	Kis-Szeben	2	50
10	XXIV. Eperies-Göllnitz	4	50
11	Kaschau	2	50
12	Gönc	2	50
9	XXV. Girált	3	.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
10	Varannó	4	50
11	Töke-Terebes	4	50
12	Sáros-Nagy-pat.-Sátoral.	6	.
24	XXV. Gattaja-Dognácska	3	.
25	Kudr.-Orav.	3	50
26	Weisskirchen.	3	.
27	Alt-Moldova	1	50
10	Homonna	5	.
24	Karánsebes	3	.
25	XXVI. Krassova	3	.
26	Bozovics	3	.
27	Berzaszka	5	.
24	Borlova	3	.
25	Korniareva	3	.
26	XXVII. Mehadia	3	.
27	(Alt-)Orsova	1	.

Böhmen.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
4	VI. Rossbach	1	.
5	Asch	2	.
4	Graslitz	3	50
5	Falkenau u. Eger	5	.
6	VII. Marienbad	3	.
7	Pfaumberg	2	.
8	Klensch	1	.
3	Sebastianberg	1	50
4	Kaaden	6	50
5	Karlsbad	5	.
6	VIII. Teplitz u. Mies	3	.
7	Kladrau	4	.
8	Taus u. Klattau	3	.
9	Eisenstein	1	.
3	Dux und Brüx	6	50
4	Komotau	6	50
5	Rakonitz	3	.
6	IX. Kralowitz	5	.
7	Pilsen	4	50
8	Nepomuk	3	.
9	Schütthofen	3	.
10	Kuschwarta	1	.
1	Lobendau	1	.
2	Tetschen	2	50
3	Leitmeritz	8	.
4	Jungferteinitz	4	50
5	Kladno	5	50
6	X. Beraun	6	.
7	Pribram	5	.
8	Pisek u. Blatna	3	.
9	Protivin	3	.
10	Krumau	4	.
11	Hohenfurth	3	.
1	Schluckenau	1	50
2	Rumburg	5	.
3	Leipa	5	.
4	Melnik	3	50
5	Prag	4	50
6	XI. Beneschau	4	.
7	Selcan	2	50
8	Tabor	3	.
9	Wittingau	4	50
10	Budweis	5	.
11	Kaplitz	3	.
1	Tschernhausen	1	.
2	Reichenberg	6	.
3	Turnau	6	.
4	Jungbunzlau	5	.
5	XII. Neu-Kolin	3	.
6	Kuttenberg	4	.
7	Ledec u. Wlasch.	1	50
8	Kamenitz	2	.
9	Neuhaus	4	50
2	Harrachsdorf	1	50
3	Hohenelbe	8	.
4	XIII. Holitz u. Jicin	5	50
5	Königgrätz	4	.
6	Caslau-Chrudim	6	50
7	Deutschbrod	3	50
3	Trautenau	4	50
4	Josefstadt	5	.
5	XIV. Reichenau	4	.
6	Leitomischl	4	50
7	Policka	4	.
3	Braunau	1	50
4	XV. Kronstadt	1	.
5	Senftenberg	3	50
6	Landskron	4	50

B. Specialkarten im Masse von 1 : 144000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

Nr.			Schw. Karte fl	Schw. Karte kr.	Color. Karte fl.	Color. Karte kr.	Nr.			Schw. Karte fl	Schw. Karte kr.	Color. Karte fl.	Color. Karte kr.
		Böhmen.					19	Umgebung von	Beraun	.	40	5	.
							20		Beneschau	.	40	4	.
1a	Umgebung von	Schluckenau	.	40	1	.	21		Chrudim und Caslau	.	40	3	50
1b		Hainspach	.	40	1	.	22		Leitomischl	.	40	3	50
2		Tetschen	.	40	5	50	23		Klentsch	.	40	2	.
3		Reichenberg	.	40	5	50	24		Klattau	.	40	4	50
4		Neustadtl	.	40	4	.	25		Mirotitz	.	40	4	.
5		Neudek	.	40	2	.	26		Tabor	.	40	3	.
6		Komotau	.	40	5	50	27		Deutschbrod	.	40	2	.
7		Leitmeritz	.	40	6	.	28		Bistrau	.	40	1	50
8		Jungbunzlau	.	40	5	50	29		Schüttenhofen	.	40	2	50
9		Jicin	.	40	6	50	30		Wodnian	.	40	4	.
10		Braunau	.	40	4	.	31		Neuhaus	.	40	4	.
11		Eger	.	40	5	.	32		Zerekwe	.	40	1	.
12		Lubenz	.	40	4	50	33		Kuschwarda	.	40	1	.
13		Prag	.	40	5	50	34		Krumau	.	40	5	.
14		Brandeis	.	40	4	.	35		Wittingau	.	40	4	.
15		Königgrätz	.	40	4	.	37		Rosenberg	.	40	1	.
16		Reichenau	.	40	4	.	38		Puchers	.	40	1	.
17		Plan	.	40	3	50							
18		Pilsen	.	40	3	50							

C. Generalkarten.

Bosnien und **Herzegowina**; in 7 Blättern im Masse 1 : 300000	18	20

Durch Farbendruck vervielfältigte Uebersichtskarten

im **Verlage** von

A. HÖLDER, k. u. k. Hof- u. Univ.-Buchhändler.

Geologische Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt von Fr. Ritter von **Hauer.** Massstab 1 : 576000. 12 Blätter . . . . fl. 45 — 90 M.

Einzelpreise: Section I/II mit Text fl. 8 — 16 M., S. III m. T. fl. 7 — 14 M, S. IV m. T. fl. 7 — 14 M., S. V m. T. fl. 7 — 14 M, S. VI m. T. fl. 7 — 14 M., S VII m T. fl. 7 — 14 M., S. VIII m. T. fl. 8 — 16 M., S. IX m. T. fl. 2 - 4 M., S. X m. T. fl. 4 — 8 M., S. XI/XII m. T. fl. 3 — 6 M.

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt von Fr Ritter von **Hauer.** Massstab 1 : 2,016000. 4. Auflage. 1 Blatt . . . . fl. 6 — 12 M.

Geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes. Nach den für die k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen von Dr. Edmund **Mojsisovics von Mojsvár.** Massstab 1 : 75000. 6 Blätter. Beilage zu dem Werke: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien." Gesammtpreis . . . . . fl. 19 — 38 M.

Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Nach der Aufnahme der k. k. geolog Reichsanstalt und eigenen, neueren Beobachtungen von Dr. G. **Stache.** Massstab 1 : 1,008000. 1 Blatt . . . . . . fl 2.60 — 5 M. 20 pf.

Geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Herzegowina. Von Dr. Edmund von **Mojsisovics**, Dr. E. **Tietze** und Dr. A. **Bittner.** Massstab 1 : 576000. 1 Blatt (zugl. Ergänzungsblatt der österr.-ungar. Monarchie). Beilage zu dem Werke: „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina." Gesammtpreis . . . . fl. 12 — 24 M.

Geologische Grubenrevierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Von H. **Wolf.** Massstab 1 : 10000. 16 Blätter . . . . fl. 24 — 48 M.

Pränumerations-Einladung.

Vom 1. Jänner 1892 ab werden die beiden in regelmässigen Terminen erscheinenden Zeitschriften der Anstalt, nämlich das „Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt“ und die „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt“, wieder in den eigenen Verlag übergehen, und laden wir die Freunde unserer Wissenschaft und namentlich die bisherigen Abnehmer ein, die Bestellungen direct an uns gelangen zu lassen.

Der portofrei zu übermittelnde Pränumerationspreis beträgt für das Jahrbuch ö. W. fl. 8 = 16 M., für die Verhandlungen ö. W. fl. 3 = 6 M., wogegen wir den geehrten Herren Pränumeranten im In- und Auslande die betreffenden Hefte des Jahrbuches und die Nummern der Verhandlungen portofrei zusenden werden.

Die k. k. Lehranstalten können das Jahrbuch und die Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt zusammen um den portofrei einzusendenden ermässigten Pränumerationspreis von ö. W. fl. 8 = 16 M. portofrei von uns beziehen.

Unsere hochgeehrten Gönner, Correspondenten und Freunde bitten wir höflichst um Uebersendung von Originalaufsätzen, Mittheilung von Anzeigen und Auszügen aus ihren Arbeiten, überhaupt um gütige wie bisher geartete Theilnahme an unseren Publicationen. Wir werden für entsprechende Ausstattung grösserer Aufsätze in unserem Jahrbuche und für Raschheit der Publication in den Verhandlungen Sorge tragen.

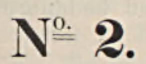
Die Herren Autoren und Verleger von auf Geologie, Mineralogie, Paläontologie und die verwandten Fächer bezüglichen Werken oder Separatabdrücken aus Gesellschafts- und Zeitschriften, welche eine Anzeige oder Besprechung in unseren Verhandlungen wünschen, laden wir ein, uns die betreffenden Publicationen zu übersenden.

Die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt,

Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei, Wien, III., Erdbergstrasse 3.





1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 19. Jänner 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Carl Freiherr von Camerlander †.

Nach schwerem Leiden verschied Carl Freiherr von Camerlander, Praktikant der k. k. geologischen Reichsanstalt, am 17. d. M.

Er war seit dem Jahre 1882 an unserer Anstalt, erst als Volontär an den Musealarbeiten theilnehmend, später und seit dem 3. Juli 1885 als Praktikant beschäftigt; hat somit durch zehn Jahre an unserer Anstalt verweilt.

Das Gebiet der Sudeten, und zwar der krystallinische Theil bei Freiwaldau, der devonische Theil bei Würbenthal und Bennisch und das Culmgebiet von Troppau nach Bautsch und Wigstadl, war sein Lerngebiet, wo er die ersten Aufnahmen ausführte.

Er scheint über manche Theile dieses Gebietes Zweifel über deren genügend richtige Aufnahme gehegt zu haben; denn er hat im Frühjahre 1891 den Wunsch ausgesprochen, es möchte ihm Gelegenheit gegeben werden, eine Revision der drei nördlichsten Specialkarten dieses Gebietes vornehmen zu können. Diese Bitte wurde ihm gewährt. Aus seinen Briefen und Mittheilungen ist es gewiss, dass er die geplante Revision durchgeführt hat.

Doch wurde er am 27. October krank und hat keine Gelegenheit mehr gefunden, über die Resultate der Revision zu berichten.

In Kaltenleutgeben hat es einen Moment geschienen, als sei sein Interesse für geologische Untersuchungen wieder erwacht. Er fragte brieflich an, wo und was er in der Umgebung von Kaltenleutgeben sammeln könnte, da es ihm wieder besser gehe. Doch war dies sein letztes Lebenszeichen.

Seine Krankheit entwickelte sich rapid und hat am 17. d. M. dem noch sehr jungen Leben unseres Freundes und Arbeitsgenossen ein plötzliches, uns alle erschütterndes Ende bereitet.

Er war sehr fleissig, willig, sehr bemüht, seiner Aufgabe zu genügen. Wir wollen dieser seiner Thätigkeit ein freundliches Andenken bewahren; sein trauriges, bitteres Schicksal betrauern und bedauern.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Vacek. Schöckelkalk und Semriacher Schiefer.

Unter vorstehendem Titel veröffentlicht Herr Prof. Hoernes in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrg. 1892, einen längeren Aufsatz, der vor Kurzem im Separatabdrucke erschienen ist. Schon eine flüchtige Durchsicht desselben genügt, jedem klar zu zeigen, dass darin nicht so sehr die Discussion einer bestimmten geologischen Frage angestrebt wird, wie man nach der Wahl des Titels vermuthen könnte, sondern dass darin die Mehrzahl der Fragen und Resultate berührt wird, welche sich während meiner längeren Aufnahmsthätigkeit in Steiermark naturnothwendig ergeben haben. Die Discussion dehnt sich, weit über die Grenzen des Grazer Beckens fluthend, auch auf die von mir vorgenommene Gliederung der krystallinischen Massen, ja selbst auf meine Methode der Aufnahme und Kartirung im Allgemeinen aus.

Auf diese Weise wurde es jedem Denkenden leicht gemacht, sich darüber klar zu werden, dass es sich dem Herrn Prof. Hoernes nicht so sehr darum handelt, einer bestimmten wissenschaftlichen Frage näher zu treten, als vielmehr darum, jenem bestimmten wissenschaftlichen Arbeiter möglichst nahe zu treten, welchen zufällig das unangenehme Los traf, die officiellen Aufnahmen im Grazer Becken besorgen zu müssen. Jedem, der die Verhältnisse und die Neigungen des Herrn Prof. Hoernes kennt, war es von vorneherein klar, dass ein solcher Angriff um jeden Preis und unter welchem Vorwande immer in Scene gesetzt werden würde; ja man hätte sich im Gegentheile wundern müssen, wenn derselbe ausgeblieben wäre. Es wäre vielleicht nur zu wünschen gewesen, dass Herr Prof. Hoernes mit seiner unvermeidlichen Kritik bis zu dem nahe bevorstehenden Zeitpunkte zurückgehalten hätte, wo meine diesbezügliche Arbeit fertig und abgeschlossen vorliegt, statt sich über einige vorläufige, und daher in Form von knappen Skizzen gehaltene Reiseberichte mit kritischem Heisshunger zu stürzen. Auch wäre es wohl angezeigter gewesen, wenn Herr Prof. Hoernes mit einer Debatte über schwierig zu beurtheilende wissenschaftliche Fragen nicht vor das Leser-Forum einer Zeitschrift getreten wäre, die ihrer Genese und Tendenz nach einen mehr populären Zuschnitt haben muss. Dass Herr Prof. Hoernes einer Fachschrift ausweicht, ist nur ein weiterer Beleg dafür, dass es sich ihm nicht um ernste wissenschaftliche Diskussion handelt. Es hiesse demnach den Artikel des Herrn Prof. Hoernes zu ernst nehmen, wollte man mit diesem nicht ohne Absicht mir in den Weg gestellten Hindernisse eine wissenschaftliche Arbeit beschweren und auf diese Weise den unschuldigen Leser derselben mit allen Seitensprüngen molestiren, welche die Erwiderung auf einen mög-

lichst ungeordneten Anklageact nöthig macht. Speciell die letzterwähnte Rücksicht bestimmt mich, die Anwürfe des Herrn Prof. Hoernes, die ja doch nur durch das persönliche Moment zusammenhängen, hier separat zu beantworten.

Bevor ich auf die Differenz eingehe, welche sich insbesondere bezüglich der Auffassung des „Semriacher Schiefer“ zwischen den neueren Aufnahmsresultaten und der Darstellung Dr. Clar's ergibt, muss ich zunächst auf einen Passus antworten, der wie ein Fremdkörper in dem Aufsatze des Herrn Prof. Hoernes steckt und, unter dem Scheine der Wissenschaftlichkeit, sich mit seinen Incriminationen über meinen Kopf hinweg an höhere Instanzen zu wenden versucht. Auf p. 5—7 „gestattet“ sich Herr Prof. Hoernes eine über zwei Seiten lange „allgemeine Bemerkung“, von der man nicht recht begreift, wie sie in diesen Aufsatz kommt und wie gerade Prof. Hoernes zu derselben kommt, ausser von der Absicht geleitet, nach Advokatensitte den richtenden Leser gegen den Angeklagten von vorneherein einzunehmen, also eine Art Captatio malevolentiae als klares Kennzeichen für die Tendenz der Schrift.

Prof. Hoernes wendet sich da zunächst „gegen den Versuch, so allgemein gehaltene Gesteinsgruppen, wie es Vacek's Gneissgruppe, Granatenglimmer-Schiefergruppe und Quarzphyllitgruppe sind, bei einer Detailaufnahme zur Ausscheidung zu bringen“. Diese Gruppen haben keinen positiven Werth, es sind „theoretische Zusammenfassungen“, die höchstens den Zweck haben könnten, sich die Arbeit zu erleichtern, die aber „auf Grund flüchtiger Beobachtungen“ construirt sind, und denen daher Prof. Hoernes mit prophetischem Scharfblicke das schlimme Ende eines Kartenhauses voraussagt, sollte dies auch erst nach vielen Jahrzehnten eintreffen. Er steht nicht an zu „behaupten, dass die Methode, nach welcher gegenwärtig in den archäischen Gebieten der Alpen geologische Aufnahmen betrieben werden, diese ganzen mühevollen Arbeiten entwerthet“, und stellt mir als leuchtenden Gegensatz die Karten Čžižek's vor Augen „mit ihrer Fülle genauer petrographischer Ausscheidungen“, die es möglich machen, „auf Grund geänderter Anschauungen“ — rrr — ein neues Bild zu construiren und Alles „nachträglich richtig zu deuten“.

Um diesen Absatz voll zu würdigen, muss man sich zunächst darüber klar sein, dass Herr Prof. Hoernes im Krystallinischen nie selbst gearbeitet hat, so dass man sich billig fragen muss, wie gerade er dazu kommt, über einen so schwierigen Gegenstand, wie die Arbeiten im Krystallinischen, aburtheilen zu wollen, nachdem er selbst nie auch nur einen Versuch gemacht hat, diesem aus guten Gründen gerne gemiedenen Thema näher zu treten. Man braucht nur die Schriften des Londoner geologischen Congresses etwas aufmerksamer gelesen zu haben, ja nur das erstbeste Lehrbuch der Geologie aufzuschlagen, um sich über den trostlosen Zustand klar zu werden, in welchem die Stratigraphie der krystallinischen Gesteine sich heute befindet. Nun stelle man sich die Lage eines Mannes vor, der Angesichts dieses schlimmen Sachverhaltes vor die harte Aufgabe gestellt wurde, einen nicht geringen Theil der krystallinischen Central-

zone der Alpen, über welchen nur wenig Vorarbeiten aus älterer Zeit vorliegen, nach stratigraphischen Gesichtspunkten in Karte zu bringen. Nach jahrelanger mühevoller Detailarbeit gelingt es ihm, in das scheinbare Chaos einen ordnenden Gedanken zu bringen und auf Grund eines natürlichen, weil aus einer langen Reihe von übereinstimmenden Thatsachen inducirten Principes eine Scheidung der krystallinischen Schichtsysteme durchzuführen, und er steht erst im Begriffe, die Resultate seiner Arbeit zusammenfassend darzustellen und zu begründen. Diesen Zeitpunkt hält Prof. Hoernes für geeignet, mit einer Reihe von Invectiven hervorzutreten, die, wie gleich gezeigt werden soll, nur auf einer vollkommenen Verkennung der Aufgabe beruhen, welche dem kartirenden Feldgeologen gestellt ist. Denn nicht um „Gesteinsgruppen" und um die „Fülle petrographischer Ausscheidungen" handelt es sich für die Zwecke der Karte, sondern um eine verlässliche und begründete Stratigraphie der krystallinischen Massen, d. h. um eine zutreffende Altersausscheidung der Schichtsysteme, wie sie die Natur selbst bietet, und nicht um irgendwelche künstliche Zusammenfassungen und Constructionen, wie Prof. Hoernes, unvorsichtig aus eigener Schule schwätzend, glauben machen will. Das Construiren immer neuer Bilder aus jenen Materialien, welche die Feldgeologen im Schweisse ihres Angesichtes schaffen, ist freilich eine Lieblingsbeschäftigung gewisser Kreise. Doch dieses ernste Kinderspiel mit dem wissenschaftlichen Baukasten muss man überflüssig machen, selbst auf die Gefahr hin, den grimmen Groll jener auf sich zu laden, die um das einträgliche Vergnügen kommen, sich immer zwischen den schaffenden Autor und sein Werk mit ihrer nachträglich Alles richtigdeutenden Weisheit zu schieben und so meist, nur Verwirrung stiftend, den positiven Fortschritt zu stören.

Der Herr Professor versucht es, meine kartographischen Ausscheidungen zu bemängeln, und meint, dieselben genügten nicht für eine Detail-Aufnahme. Man ist in Verlegenheit zu entscheiden, wie weit hier Unkenntniss der Sachlage oder böser Wille in's Spiel kommen. Jedem Sachkundigen ist klar, dass ich mit meinen Arbeiten im Krystallinischen unmittelbar dort anknüpfen musste, wo die Commissäre des weiland montanistischen Vereines für Steiermark, in den ersten fünfziger Jahren, mit ihren raschen Uebersichtsaufnahmen aufgehört haben, d. h. so ziemlich am Anfange aller Dinge. Dass seither in dieser Materie nichts Positives geschehen ist, weiss Prof. Hoernes besser als jeder andere, und er brauchte daher mit dem Schlagworte „Detail-Aufnahme" Niemandem Sand in die Augen zu streuen. Dagegen scheint es dem Herrn Professor sehr unklar zu sein, wie weit man in der Praxis mit gewissen Ausscheidungen auf der Karte vorzugehen im Stande ist. Wollte man alles Detail, das man stellenweise sieht, ausscheiden, müsste die Karte an einzelnen Punkten wie liniirt aussehen; dazwischen aber müsste man auf die längsten Strecken entweder dreist lügen, oder das Wahrwort von der grünen Steiermark zur kartographischen Darstellung bringen. Schon aus dieser einen Bemerkung erhellt für jeden Einsichtigen, dass Prof. Hoernes von den Aufnahmen im Krystallinischen auffallend theoretische Vorstellungen hat und man daher mit seinen ex cathedra ertheilten

Kartenvorschriften sich nur einer Unmöglichkeit gegenübergestellt sieht. Das Recht, solche Vorschriften zu machen, könnte sich übrigens nur jemand herausnehmen, dem noch mehr Erfahrung in diesem Gegenstande zu Gebote steht, als dem betreffenden Feldgeologen. In erster Linie wäre hiezu die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt berufen. Zur hohen Ehre dieser Instanz sei hier die grosse Einsicht gebührend hervorgehoben, welche die Direction unseres Institutes seit jeher bestimmt hat, den arbeitenden Geologen in Bezug auf den wissenschaftlichen Theil ihrer Aufgabe keinerlei Vorschriften zu machen. Mit solchen ist nur ein gänzlich unerfahrener Herr rasch bei der Hand, der über die Folgen einer solchen Beeinflussung der wissenschaftlichen Freiheit nie auch nur flüchtig nachgedacht hat. Auf dieser Freiheit beruht einzig und allein aller wissenschaftliche Fortschritt.

Ob die von mir ausgeschiedenen krystallinischen Schichtgruppen, zu deren Aufstellung für mein specielles Untersuchungsgebiet mir eine siebenjährige intensive Aufnahmsarbeit vielleicht doch einiges Recht gibt, einen positiven Werth haben, darüber zu entscheiden, sind, aber auch erst nach dem Abschlusse der diesbezüglichen Arbeiten, diejenigen berufen, welche in der gleichen Materie gearbeitet haben, zu denen aber bekanntlich Herr Prof. Hoernes nicht gehört.

Dass ich die stratigraphische Analyse der krystallinischen Schichtsysteme, die zu den schwierigsten Aufgaben zählt, nur zu dem Zwecke durchgeführt habe, um mir die Arbeit zu erleichtern, wird dem Herrn Professor wohl Niemand glauben. Dagegen muss ich dem Vorwurfe der Flüchtigkeit, den ich von einem meiner persönlichen Bekannten kaum erwartet hätte, für einen weiteren Kreis durch eine objective Erwägung zu begegnen suchen. Ein Feldgeologe wird sich im eigensten wohlverstandenen Interesse hüten, bei der Aufstellung stratigraphischer Begriffe leichtfertig zu verfahren, da er ja das erste Opfer seines Missgriffes würde, nach welchem ihm die ganze Arbeit nicht mehr klappt, er dieselbe daher wiederholen und das Versehen im Schweisse seines Angesichtes büssen muss. Leichtfertigkeit wird so dem Feldgeologen durch bittere Erfahrung bald abgewöhnt. Viel leichter hat es ein Professor, der mit einem grundfalschen Satze jahrzehntelang vor der gläubigen Gemeinde seiner Schüler paradiren kann, die später für ihn büssen muss bis zu dem glücklichen Momente, wo die armen Proselyten ihre Schulweisheit überwunden haben und nicht mehr mit dem Kopfe des Herrn Lehrers denken, sondern mit dem eigenen.

Der Herr Professor steht nicht an, zu „behaupten“, dass die neueren Aufnahmen durch die angewendeten Methoden entwerthet werden und prophezeit, Jahrzehnten vorangreifend, das Schlimmste. Das kräftige Behaupten war stets eine starke Seite derjenigen, die wenig zu beweisen in der Lage sind, was im vorliegenden Falle um so mehr zu bedauern ist, als die Behauptungen in Anschuldigungen bestehen, die zu gewissen Fenstern hineingesprochen werden, deren Unstichhältigkeit aber Prof. Hoernes selbst zu fühlen scheint, indem er förmlich die Stimmen derjenigen hört, die seinen „Warnungsruf als einen ungerechtfertigten bezeichnen“. Er beeilt sich daher auch,

die Aufmerksamkeit auf einen anderen Gegenstand zu lenken, die Karten Cžižek's „mit ihrer Fülle genauer petrographischer Ausscheidungen", die er mir als Muster vor Augen hält. Ich habe erst in jüngster Zeit im Wechsel und Rosaliengebirge über weite Strecken hin Gelegenheit gehabt, die Arbeitsmethode Cžižek's sowie die Güte seiner Karten kennen und schätzen zu lernen und möchte nur den Herrn Prof. Hoernes fragen, wo er sich sein gewiegtes Urtheil über Cžižek's Leistungen geholt hat. Dass Prof. Hoernes in der Umgebung von Krems und im Krystallinischen des Manhard nie gearbeitet, weiss alle Welt. Schon dies allein zeigt selbst dem Uneingeweihten klar, dass Herr Prof. Hoernes über die Karten und Methoden Cžižek's in derselben profunden Art urtheilt, wie über vieles Andere.

Es wurde bereits oben betont, dass die grösste Fülle petrographischer Ausscheidungen noch lange keine Stratigraphie ist. Diese aber bildet die Hauptaufgabe des Feldgeologen. Die Fülle von petrographischen Ausscheidungen werden schon die Petrographen besorgen, wenn ihnen einmal die Geologen über den todten Punkt von heute, die rationelle stratigraphische Analyse der Schichtsysteme, hinübergeholfen haben.

Dass diese krystallinischen Schichtsysteme gigantische Dimensionen zeigen und daher auf der Karte mitunter grössere Flächen mit einheitlichem Colorit belegt werden müssen, darüber muss sich Herr Prof. Hoernes schon mit der Mutter Natur auseinandersetzen. Dem Feldgeologen bleibt nur übrig, die Verhältnisse so zu nehmen wie sie sind, ja es ist dies seine erste und wichtigste Pflicht; denn nur auf diese Weise ist er in der Lage, den richtigen Massstab zu finden, um die Verhältnisse zutreffend zu beurtheilen und zu schildern. Wer über den Bau eines Elephanten ins Klare kommen will, der darf nicht mit einer Loupe bewaffnet seine Nase an dem Riesenobjecte plattdrücken, sondern muss zunächst sein Auge in der richtigen Entfernung halten.

Damit will übrigens keineswegs gesagt sein, dass ich die Wichtigkeit der Detailforschung oder den grossen Werth und Nutzen mikroskopischer Untersuchungen irgendwie verkennen wollte. Ihre ausgiebige Anwendung bildet den wichtigsten Behelf, dessen ich mich selbstverständlich so gut wie jeder andere bedienen musste. Dieselbe führt aber für sich allein noch lange nicht zu einer Stratigraphie, d. h. zur Altersbestimmung der krystallinischen Schichtsysteme, deren Feststellung ausschliesslich Sache der Arbeiten im Felde ist, ein Standpunkt, den selbst hervorragende Mikroskopiker mit Recht einnehmen. [1])

Der klare Ueberblick und die volle Beherrschung des Riesenobjectes ist die schwere Aufgabe des Feldgeologen, über welche sich Herr Prof. Hoernes, nach der vorliegenden Probe, noch sehr wenig Gedanken gemacht zu haben scheint.

---

[1]) Vergl. Rosenbusch, Zur Auffassung des Grundgebirges. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1889, Bd. II, p. 85—86.

Die vorstehenden Bemerkungen dürften genügen, den Standpunkt zu charakterisiren, welchen ich der unberufenen Kritik gegenüber einnehme, die Herr Prof. Hoernes an meinen Arbeiten im Krystallinischen zu üben versucht, und wir wollen uns nun der Betrachtung des eigentlichen Grazer Beckens, vor Allem des als Aushängeschild benutzten Titelthemas zuwenden, der Frage nach dem stratigrapischen Verhältnisse zwischen Schöckelkalk und jenen Schiefern, welche die Mulde von Semriach-Passail bilden.

Prof. Hoernes leitet seine Betrachtungen mit einer Literaturskizze ein, welche an die Arbeiten Dr. Clar's anknüpft und mit folgendem Resumé (p. 4), das mich als bösen Störenfried dem Leser vorstellt, schliesst:

„Während wir somit sehen, dass alle Autoren, welche sich seit 1874 mit dem Grazer Palaeozoicum beschäftigten, die von Clar aufgestellte Gliederung desselben in ihren Grundzügen anerkannten und sich nur bemühten, die von Clar unterschiedenen Stufen in ihrem geologischen Alter anders zu deuten oder weiter in Unterabtheilungen zu zerlegen, begegnen uns in der letzten Veröffentlichung M. Vacek's: „Ueber die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens“ [1]) ganz neue Auffassungen“, die „recht wesentlich von den Clar'schen, durch so viele Autoren acceptirten, abweichen.“

Seit dem Jahre 1874 beschäftigten sich die Autoren im Grazer Becken, vor allen Prof. Hoernes, mit verschiedenen Versuchen, einzelne Stufen, in erster Linie die des petrefactenführenden Korallenkalkes und Clymenienkalkes, ihrem Alter nach zu „deuten“, im Uebrigen aber „acceptirten“ sie die Gliederung Dr. Clar's, d. h. sie nahmen ohne genügende Controle an, dass diese Gliederung vollkommen richtig sei. Wäre einem dieser Autoren, so wie mir, die Aufgabe gestellt worden, das ganze Grazer Becken geologisch aufzunehmen und zu kartiren, dann, will ich hoffen, hätte sich dieser Mann kaum mit dem bequemen Standpunkte des Acceptirens begnügen können, sondern er wäre gezwungen gewesen, sich zunächst darüber klar zu werden, was er denn eigentlich auf der Karte zur Ausscheidung bringen soll, und ob die Gliederung, wie sie ein verdienstvoller Mann, der sich in seiner Jugend eifrig mit der Geologie des Grazer Beckens beschäftigt hatte, aufgestellt, auch wirklich den Anforderungen einer strengen wissenschaftlichen Methode genügt. Der Umstand, dass der Aufsatz Dr. Clar's [2]), in welchem er seine Gliederung in knappster Form aufstellt, von den späteren stufendeutenden Autoren des Grazer Beckens so vielfach literarisch recapitulirt worden ist, ändert an der Sachlage nichts; man kann viele Jahre hindurch gewohnheitsmässig Behauptungen wiederholen, ohne dass dadurch ihre Richtigkeit sehr gewinnen würde. Ein klares Beispiel für diesen Satz liefert Prof. Hoernes selbst in seinen jahrelangen Bestrebungen, die Korallenkalkstufe als unterdevonisch

[1]) Verhandlungen der k k. geolog. Reichsanstalt 1891, p. 41.
[2]) Dr. Clar, Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1874, p. 62.

zu deuten und sie einerseits mit dem Clymenienkalke zu vereinigen, andererseits mit dem Hochlantschkalk stratigraphisch auf gleiche Linie zu stellen. Noch im Jahre 1885 schreibt Prof. Hoernes folgenden Satz [1]: „Die früher allgemein als *„Clymenien“* bezeichneten Reste von Steinberg erachtete er (der Vortragende Prof. Hoernes) für Goniatiten und den betreffenden für Oberdevon erklärten Kalkstein für ident mit dem Korallenkalke des Plawutsch, der als Aequivalent des deutschen Spiriferensandsteins zu betrachten sei.“ Zwei Jahre später bewies ihm ein Fachgenosse aus fremden Landen [2], dass die weit ältere Anschauung Stur's [3]) und Römer's, der Korallenkalk sei mitteldevonisch, vollkommen in den Thatsachen begründet und nach dem vorliegenden Materiale mit voller Sicherheit festzustellen sei, sowie, dass die Vereinigung desselben mit den Clymenienkalken durch nichts zu rechtfertigen wäre. Die von Prof. Hoernes jahrelang festgehaltene Stufendeutung erscheint somit heute als überwundener Standpunkt.

Die so glücklich auf den Status quo olim wieder zurückgebrachten Stufendeutungen im Grazer Becken beschränkten sich, wie gesagt, so ziemlich auf die beiden petrefaktenführenden Glieder des Korallenkalkes und Clymenienkalkes, welche aber im Verhältniss zu der gewaltigen Masse sedimentärer Bildungen, aus denen bisher keine Fossilien bekannt geworden sind, nur eine bescheidene Rolle spielen. Das Gros der petrefaktenlosen Bildungen wurde mit dem beliebten Hinweise auf Dr. Clar's Gliederung stets mühelos erledigt und erscheinen diese Hinweise an der Spitze fast aller neueren Artikel über das Grazer Becken wie ein stereotypes Credo. Nun ist es aber gerade die grosse Masse der petrefaktenlosen Bildungen, welche für die geologische Karte und denjenigen, der sie zu besorgen hat, das Hauptobject bildet, und musste es daher meine erste Sorge sein, dass diese Sedimentmassen zunächst unabhängig von Allem, was je darüber gesagt wurde, untersucht und mit Hinblick auf die Anforderungen einer geologischen Karte stratigraphisch analysirt werden. Niemanden, der die Verhältnisse näher kennt, wird es sehr überraschen, dass die Ergebnisse dieser mühevollen Arbeit nicht vollkommen congruent ausgefallen sind mit dem oberwähnten Credo, zu dessen Anwalt sich Herr Prof. Hoernes gemacht hat.

Zum besseren Verständnisse der Sache muss ich hier gleich bemerken, dass Dr. Clar mit sehr dankenswerther Freundlichkeit und selbstlosem Interesse an dem Fortschritte der Sache die von ihm verfassten übersichtlichen Manuscriptkarten und Profilskizzen unserer Anstalt zur Verfügung stellte, so dass ich nicht etwa nur auf den knappen Aufsatz desselben angewiesen war, sondern dessen Auffassungen in viel einlässlicherer Art an den erwähnten Behelfen zu studiren in der Lage war. Schon die ersten Orientirungstouren im Grazer

---

[1]) Hoernes, Mitth. des naturwiss. Ver. f. Steiermark, Jhg. 1885, p. LXXIII.
[2]) Dr. Frech, Altersstellung d. Grazer Devon. Mittheilungen d. naturwiss. Ver. f. Steiermk. Jhg. 1887.
[3]) D. Stur, Geologie d. Steiermark, p. 136.

Becken haben jedoch gelehrt, dass die einzelnen von Dr. Clar sehr gut charakterisirten Stufen nicht jene regelmässige Verbreitung durch das ganze Becken zeigen, die Dr. Clar annahm und in seinen Karten und Profilskizzen zum Ausdrucke brachte, sondern dass sich eine Menge Unregelmässigkeiten zeigen, die dadurch zu Stande kommen, dass gewisse Schichtsysteme, die in einem Theile des Beckens eine dominirende Rolle spielen, in anderen Theilen des Beckens nachweisbar fehlen. Im Verfolg der Sache zeigte sich weiter, dass die verschiedenen Stufen der Clar'schen Gliederung sich zu mehreren in Verbreitung und Lagerung auffallend von einander abweichenden, also stratigraphisch selbständigen Systemen gruppiren, und es ist jedem Sachkundigen klar, dass die Verfolgung und genaue Begrenzung dieser natürlichen stratigraphischen Einheiten Hauptgegenstand einer verständigen Kartenanlage werden musste. In dem Aufnahmsberichte über das Grazer Becken[1]) habe ich mich denn auch bemüht, diese natürlichen Schichtsysteme zu charakterisiren und ihr Verhältniss zu der von Dr. Clar veröffentlichten Stufengliederung festzustellen.

Herr Prof. Hoernes wird nicht müde, an verschiedenen Stellen seines Aufsatzes die Ausscheidung dieser nicht von mir etwa construirten oder erfundenen, sondern klar in der Natur gegebenen Schichtsysteme als „unglücklich" zu bezeichnen, so dass der harmlose Leser unwillkürlich denkt, hier müsse etwas ganz Unerhörtes passirt sein. Betrachtet man jedoch die Begründung dieser Kassandrarufe näher, dann sieht sie etwa so aus, wie die folgende gewundene Stelle (p. 12), welche sich auf die unglückliche Schöckelgruppe bezieht: „Wenn nun auch zugegeben werden muss, dass man es vielleicht zweckmässig finden kann, bei den unten noch ausführlicher zu erörternden innigen Beziehungen des Grenzphillites und des Schöckelkalkes dieser Zusammengehörigkeit durch eine neue Bezeichnung der Schichtgruppe Ausdruck zu verleihen, so bleibt es fraglich, ob der von Vacek gewählte Terminus „Schöckelgruppe" besonders glücklich ist". Wie man hieraus klar ersieht, muss Prof. Hoernes selbst zugeben, dass die Aufstellung der „Schöckelgruppe" zweckmässig sei. Er ist also mit dem Sachlichen aus zwingenden Gründen einverstanden. Das, was ihn so unglücklich macht, ist nur die Wahl des Terminus. Hat vielleicht Herr Professor Hoernes einen besseren in Bereitschaft? Ich wende nichts dawider ein; doch Termini müssen sein.

Jeden in der Literatur Bewanderten wird jedoch an dem citirten Satze etwas Zweites mehr interessiren. In seinen letzten Mittheilungen über die Umgebungskarte von Graz[2]) kennt Prof. Hoernes die Clar'sche Stufe des „Grenzphyllites" gar nicht Dieselbe scheint ihm unter den Schreibtisch gefallen zu sein. Heute kennt er sie plötzlich ganz genau, er ist auch in der Lage, die innigen Be-

[1]) Verhandlungen d. k. k. Geol. R. A. 1891, p. 41.

[2]) Verhandlungen d. k. k. Geol. R. A. 1880, p. 327 und Mittheilungen d. naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1885, p. LXXII.

ziehungen derselben zum Schöckelkalke zu erörtern, ja noch mehr, er ist sogar, wie die Ausführungen auf p. 9 seines Aufsatzes zeigen, heute geneigt, dem ehemals verschmähten Begriffe „Grenzphyllit" eine Ausdehnung und Bedeutung zu geben, wie sie Dr. Clar gar nie beabsichtigt hat. Dr. Clar definirt den Begriff „Grenzphyllit" mit folgenden zehn Worten: „Grenzphyllit, ein graphitisch glänzender dunkler Schiefer, reich an ockerhältigen Quarzlinsen". Wer den Nordabfall der Hohen Zetz und des Schöckelstockes untersucht hat, weiss ganz genau, was Dr. Clar meint. Hier bilden die graphitischen Thonschiefer mit Quarzschwielen und Ockerflecken ein auf meilenweite Strecken zu verfolgendes Band an der Basis des Schöckelkalkschroffens und sind als charakteristischer Grenzhorizont für die Scheidung der Schöckelgruppe von der alten Unterlage von grosser Wichtigkeit. Von einer etwaigen Erzführung des Grenzphyllites ist bei Dr. Clar aus guten Gründen mit keiner Silbe die Rede. Nun wäre es aber doch höchst sonderbar, wenn Dr. Clar einer so wichtigen Thatsache, wie die Erzführung, mit keinem Worte gedacht hätte, für den Fall, dass er die erzführenden Schiefer des Grazer Beckens in diese Stufe einbezogen hätte.

Es ist also eine ganz neue Wendung, wenn sich Prof. Hoernes, der, wie oben gezeigt, früher den Grenzphyllit ganz und gar ignorirt hat, jetzt auf einmal bemüht, die erzführenden Schiefer des Grazer Beckens mit den Grenzphylliten Dr. Clar's zu vermengen und so eine Verwirrung in den Begriffen herbeizuführen, indem er (p. 9) folgende Behauptung aufstellt: „Diese Schiefer, welchen die reichen Zink- und Bleilagerstätten von Rabenstein, Feistritz und Guggenbach angehören, entsprechen in ihrer stratigraphischen Position dem, was Clar seinerzeit »Grenzphyllit« nannte". Auf den folgenden Seiten, z. B. p. 22, spricht Prof. Hoernes von „erzführendem Grenzphyllit" schon wie von einer fest abgemachten Sache. Zufällig ist bei Feistritz-Peggau, auf welche Gegend die neue Anschauung basirt wird, der echte Grenzphyllit Dr. Clar's an der Basis der Kalkmassen gut entwickelt, und liegt, wie schon Standfest[1]) gezeigt hat, über den erzführenden Grünschiefern, die also gerade hier unmöglich dem, was Dr. Clar seinerzeit Grenzphyllit nannte, und Prof. Hoernes bisher so wenig kannte, in ihrer „stratigraphischen Position" entsprechen können, da sie mit aller Evidenz unter dem Grenzphyllite Dr. Clar's liegen.

Während so Prof. Hoernes auf der einen Seite einen nicht zulässigen wissenschaftlichen Vorgang versucht, bemüht er sich durch lärmende Angriffe die Aufmerksamkeit des Lesers anderweitig zu fesseln, indem er mir vorwirft, die Grazer Literatur nicht genügend zu kennen und so die neuesten Errungenschaften zu übersehen, die mich zu seiner heutigen, wie gezeigt, nicht zulässigen Auffassung des Grenzphyllites hätten leiten können. In den graphitischen Schiefern an der Basis der Peggauer Kalkwand hat man nämlich vor etwa drei Jahren einen gänzlich verfehlten, daher auch heute wieder aufgelassenen Versuchsbau angelegt und, wie vorauszusehen war, in diesen

[1]) Standfest, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1881, p. 463.

Schiefern keine Spur von Bleierzen gefunden. Dagegen glückte es Dr. Canaval[1]) in dem Materiale des Stollens einige Crinoidenstielglieder zu finden. Diese stammen also aus dem echten Grenzphyllit Dr. Clar's, haben daher für die tiefer liegenden erzführenden Grünschiefer nicht das Geringste zu bedeuten. Diese stehen in einem ganz anderen stratigraphischen Verbande, gehören einem ganz anderen Schichtsysteme an, haben daher auch eine ganz andere Lagerung und Verbreitung als jene Schiefer, die Dr. Clar unter der Bezeichnung „Grenzphyllit" begriff. Dass man in diesem einige Crinoidenreste gefunden, hat Niemanden, am allerwenigsten mich überrascht, da ich selbst keine Gelegenheit versäumt habe, in den graphitischen Schiefern, welche die normale Basis der von mir mit dem Obersilur Nordsteiermarks[2]) verglichenen Schöckelgruppe bilden, eifrig nach Petrefakten des Obersilur zu suchen, ähnlich etwa jenen von Eisenerz oder Dienten. Ja, ich habe die Hoffnung noch heute nicht aufgegeben, dass ein solcher Fund einmal noch glücken werde. Der „Petrefaktenfund in Dr. Clar's Grenzphyllit" beweist also gar nichts für das Alter der erzführenden Grünschiefer, die Prof. Hoernes jetzt auf einmal als Grenzphyllit ausspielen und mit dem Petrefaktenfunde Dr. Canaval's ausstatten möchte, eine Wendung, die man aus später einleuchtenden Gründen rechtzeitig zurückweisen muss.

Die erzführenden Grünschiefer stehen vielmehr in unmittelbarem stratigraphischen Connex mit dem Quarzphyllitsystem und bilden eine der hangendsten Partieen desselben. Um dies feststellen zu können, darf man freilich seine Untersuchungen nicht auf diesen oder jenen bequem an der Eisenbahnlinie liegenden Punkt beschränken, sondern muss die schwere Arbeit nicht scheuen, das Schichtsystem in seiner ganzen Verbreitung zu verfolgen. In meinem Reiseberichte (p. 42) ist der Weg klar angeführt, der bei der diesbezüglichen Untersuchung eingeschlagen wurde, und gezeigt, dass die Quarzphyllite vom Nordabhange der cetischen Alpen quer durch die ganze Breite des Gebirges bis an die Mur bei Peggau continuirlich verfolgt werden können. Auf diese Art war ich in der Lage festzustellen, dass die Schiefermassen, welche die Umgebung des Ortes Semriach bilden, mit der Quarzphyllitfläche der Semmeringgegend directe zusammenhängen, und dass die sich unmittelbar aus ihnen entwickelnden erzführenden Grünschiefer des Taschensattels, des Hiening und der Gegend von Feistritz-Peggau hier genau so wie in anderen Quarzphyllitgebieten die obere Partie des Schichtsystems bilden.

Dem Herrn Prof. Hoernes ist es (p. 10) „unerfindlich", wie ich von den Schiefern der Semriacher Gegend sagen kann, dass sie ihrer petrographischen Beschaffenheit nach zumeist typische Quarzphyllite sind, ja er wäre in Verlegenheit, aus der Gegend von Passail-Semriach-Peggau nur ein Handstück von typischem Quarzphyllit aufzutreiben. Ich bin stets gerne bereit, ihm aus dieser Verlegenheit

[1]) Dr. Canaval, Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrg. 1889, p. XCV.

[2]) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1891, p. 44.

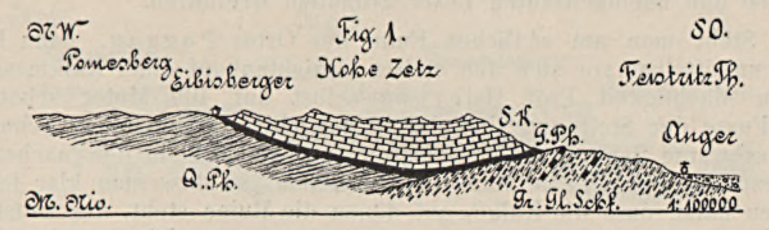
zu helfen, und kann ihm auch ausreichendes Vergleichs-Materiale aus jenen riesigen Flächen von Quarzphyllit anbieten, welche ich im Verlaufe der letzten Jahre quer durch die grösste Breite von Steiermark und Niederösterreich bis über die ungarische Grenze hinaus, Schritt für Schritt untersucht habe. Ich möchte ihn dafür, auf Grund des eben berührten Thatbestandes nur ersuchen, mir ein Urtheil über das, was ein Quarzphyllit sei oder keiner, grossmüthig verstatten zu wollen, umsomehr, als er selbst bekanntermassen ein grösseres Quarzphyllitgebiet niemals untersucht hat und demnach die sämmtlichen Gesteinsausbildungen, welche in diesem Systeme auftreten, vielleicht doch nicht ganz genau kennt. Im Uebrigen kann ich aber aus Gründen, die jeder Geologe zu würdigen weiss, dem Versuche nicht ganz folgen, die Frage etwa auf die rein petrographische Seite hinausspielen zu wollen; denn, hier handelt es sich nicht um petrographische Spitzfindigkeiten, als vielmehr um zutreffende Beurtheilung von schwierigen Lagerungsverhältnissen grosser Schichtcomplexe, die selbstverständlich nicht durchaus aus einem einzigen Gesteinstypus bestehen.

Nach diesen Bemerkungen, die ich auf das nothwendigste Mass zu reduciren bemüht war, können wir nun auf die Discussion des Titelthemas eingehen. Der Hauptdifferenzpunkt zwischen der Auffassung Dr. Clar's, zu deren Anwalt sich Prof. Hoernes gemacht hat, und meiner Darstellung besteht in dem von mir gebrachten Nachweise, dass die Kalkmassen der Hohen Zetz und des Schöckel sammt dem ihre normale Basis bildenden Grenzphyllite Clar's über den krystallinischen Schiefern liegen, welche die Mulde von Passail-Semriach einnehmen, während nach Dr. Clar diese Schiefer, Semriacher Schiefer, erst über dem Schöckelkalke folgen, also das oberste unter den drei in Betracht kommenden Gliedern bilden müssten.

Um über diese Frage eine sichere Orientirung zu erhalten, muss man die Verhältnisse zunächst da studiren, wo sie am klarsten und einfachsten liegen, wie z. B. an der Nordostseite des Zetzstockes zwischen Anger und Kathrein. Man kann in dem tief eingerissenen Naintsch-Graben (Anger N. W.) und in den gegen die Hohe Zetz emporziehenden Seitengräben die alten Bildungen des Granaten-Glimmerschiefers mit seinen charakteristischen Einlagerungen von krystallinischen Kalken, sowie die unconform darauflagernde Masse der Quarzphyllite sehr gut untersuchen und sich auf das Unzweideutigste überzeugen, dass die Schöckelkalkmasse, welche die Gipfelregion des Zetzstockes bildet, sammt den darunter überall klar aufgeschlossenen schwarzen, graphitischen Grenzphylliten in flacher Lagerung discordant auf den steilgestellten beiden genannten älteren Schichtsystemen aufliegt, wie es das nachstehende Profil, Fig. 1 darstellt.

Wenn nun Herr Prof. Hoernes es (p. 22) „schon von Haus aus“ unwahrscheinlich findet, dass die Schöckelgruppe theils über Granaten-Glimmerschiefer, theils über Quarzphyllit liegt, dann empfehle ich ihm die eben angeführte Gegend zu näherem Studium. Es wird ihm von hier aus am sichersten auch die Situation in der Passail-Semriacher Mulde klar und er wird dann vielleicht auch die Ver-

hältnisse auf der Nord- und Südseite des Schöckel leichter verstehen lernen.

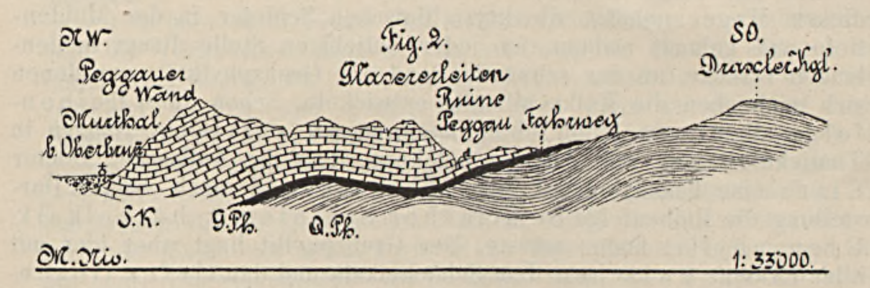


Gr. Gl. Schf. = Granaten-Glimmerschiefer. *Q. Ph.* = Quarzphyllit. *G. Ph.* = Grenzphyllit. *S. K.* = Schöckelkalk.

Wenn man von einem beliebigen Beobachtungspunkte in der Gegend von Fladnitz, Passail oder Semriach aus den Blick nach Süden richtet, dann sieht man den Horizont auf meilenweite Strecken hin, von dem Schichtenkopfe jener Kalkmasse begrenzt, die in ihren höchsten Gipfeln die Hohe Zetz, den Patschaberg, Sattelberg und den Schöckel bildet. Schon aus dem Umstande, dass man es hier mit einem gegen die Mulde abbrechenden Schichtenkopfe zu thun hat, wird jeder Geologe folgern, dass die Kalke das höhere, die Schiefer in der Mulde das tiefere Glied sein müssen, da im entgegengesetzten Falle, wenn die Kalke ihre Schichtflächen der Mulde zukehren würden, das landschaftliche Bild ein total anderes sein müsste. Jeder Zweifel muss aber schwinden, wenn man von einem der genannten Orte aus eine der Kalkhöhen ersteigt und so die hier überall gut aufgeschlossene Schichtfolge kreuzt. Man verquert auf diesem Wege zunächst die krystallinischen Schiefer in der Muldentiefe und gelangt sodann, an jeder beliebigen Stelle dieser meilenlangen Strecke, an das schwarze Band der Grenzphyllite, aus denen sich nach oben die Kalke allmälig entwickeln. Schon diese Reihenfolge allein muss jeden, der einigermassen sein Denkvermögen in Thätigkeit setzen will, darüber belehren, dass die Auffassung Doctor Clar's eine Unmöglichkeit einschliesst, da man nach seiner Darstellung die Reihenfolge Semriacher Schiefer, Schöckelkalk, Grenzphyllit finden müsste. Der Grenzphyllit liegt aber hier mit aller Evidenz zwischen dem Schöckelkalk und den tiefer liegenden Schiefern der Passail-Semriacher Mulde. Das Verhältniss ist hier ebenso klar, wie an dem Nordostabfalle der Hohen Zetz, und man muss sich billig fragen, warum Prof. Hoernes diese Gegenden, auf welche ich mich, wie das (p. 12) von ihm gebrachte Citat zeigt, in erster Linie bezogen habe, in seiner Discussion vermeidet, sich vielmehr hartnäckig an Punkte klammert, die wie die Umgebung von Peggau, der Rötschgraben und Einödgraben schon grössere Schwierigkeiten bieten, daher zu Streitobjecten wie geschaffen sind. Immerhin ist auch an diesen Stellen, bei sorgfältigerer Untersuchung, das Richtige zu finden. Man darf nur nicht so verfahren, wie Prof. Hoernes mit seinen graphischen Darstellungen auf p. 23 und 25,

die mit Ausserachtlassung aller Proportionen sowohl als aller thatsächlich zu beobachtenden Lagerungsverhältnisse, dann allerdings mit den Anschauungen des Herrn Professors auf das Beste übereinstimmen und so den uneingeweihten Leser gründlich irreführen.

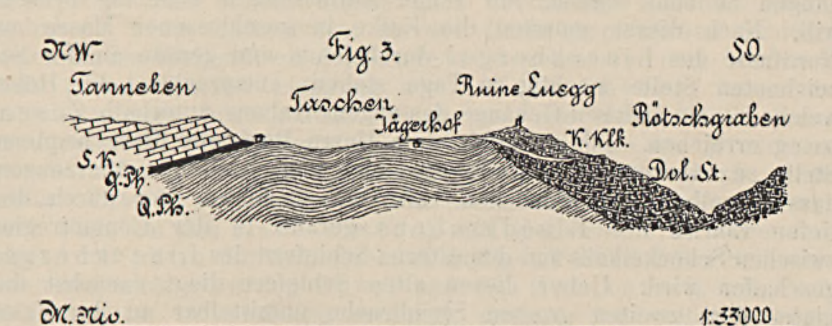
Steht man am südlichen Ende des Ortes Peggau, dann hat man unmittelbar vor sich den steilen Schichtenkopf einer Kalkmasse, deren Mächtigkeit Prof. Hoernes selbst auf 400 Meter schätzt. Am Fusse der Steilwand sind durch den oben besprochenen Schurfbau schwarze Schiefer aufgeschlossen, welche sich in den nächsten Seitengraben gegen die Ruine zu hinziehen, so dass man klar feststellen kann, dass die Kalke, auf denen die Ruine steht, der tiefsten Partie der grossen Kalkmasse entsprechen, die sich jenseits des Wasserfalles in der Steilwand der Glasererleiten aufbaut. Passirt man die Ruine und verfolgt den Steig, auf welchem man den höher liegenden Fahrweg erreichen kann, dann hat man knapp an der Einmündungsstelle des Steiges in den Fahrweg die südliche Grenze des Kalkes erreicht und kann sich hier mit aller nur wünschenswerthen Klarheit überzeugen, dass der Kalk auf dem Schiefer auflagere und, entsprechend seiner Position, auch jene Beschaffenheit zeige, welche die tiefsten Lagen des Schöckelkalkes überall besitzen. Der Kalk ist nämlich von einzelnen Schieferstraten durchsetzt, mit welchen die tieferen Grenzphyllite nach oben in die Kalkmasse gewöhnlich ausklingen. Wenn also Prof. Hoernes in der Figur p. 23 den Schöckelkalk (SK) unter den Thonschiefer (P) gleichmässig einfallen lässt, so geschieht dies im vollsten Widerspruche mit dem Thatbestande. Die Verhältnisse liegen vielmehr so, wie sie das beistehende Profil, Fig. 2 darstellt.



Q. Ph. = Quarzphyllit *G. Ph.* = Grenzphyllit. *S. K.* = Schöckelkalk.

In gleicher Weise widerspricht auch die Darstellung auf p. 25 der Beobachtung. Geht man vom Taschensattel in nordwestlicher Richtung dem Fahrwege entlang, der auf Tanneben führt, dann passirt man zunächst die Grünschiefer, aus denen die Sattelhöhe besteht, die aber vorwiegend nach Westen neigen und nicht nach Osten, wie dies Prof. Hoernes darzustellen beliebt. Einige Schritte hinter dem nördlich vom Sattel liegenden Gehöfte folgen darüber die graphitischen Grenzphyllite und über diesen, klar nach Nordwesten

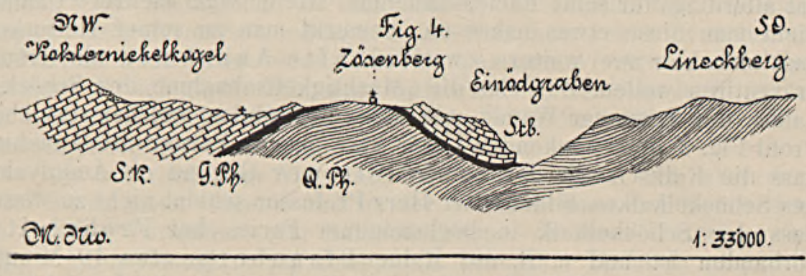
einfallend, die Kalke der T a n n e b e n, so wie dies das beifolgende Profil, Fig. 3 darstellt.



Q. Ph = Quarzphylitt *G. Ph.* = Grenzphylitt. *S. K.* = Schöckelkalk *Dol. St.* = Dolomitstufe *K. Klk.* = Korallenkalk.

Man vergleiche statt vieler Worte die beiden Profile Fig. 2 und 3 mit den Darstellungen auf p. 23 und 25 bei Prof. H o e r n e s und stelle sich die Situation eines Mannes vor, der auf Grundlage solcher Darstellungen zu debattiren hat.

Etwas schwieriger liegen die Verhältnisse im E i n ö d g r a b e n doch kann man bei genauerer Untersuchung auch hier die Stelle finden, welche Klarheit in die Situation bringt. Diese Stelle liegt knapp hinter dem zweiten grossen Steinbruche (S t e i n b a u e r d. Karte) am Nordabhange des L i n e c k b e r g e s. Prof. H o e r n e s nimmt (p. 20) an, dass die Kalke im E i n ö d g r a b e n unter die Schiefermassen des L i n e c k b e r g e s normal einfallen und zieht, entsprechend dieser Annahme, in seiner Karte der Umgebung von G r a z die Kalkmassen am Nordfusse des L i n e c k b e r g e s continuirlich durch. Nun erscheint aber an der bezeichneten Stelle der Kalk auf längere Strecke unterbrochen und ausschliesslich auf das Nordgehänge des Einödgrabens beschränkt, so dass man hier die Schiefer von der Spitze des L i n e c k b e r g e s bis in die Thalsohle continuirlich verfolgen kann, ohne die links und rechts von dieser Stelle den Nordfuss des Lineckberges deckenden Kalke zu kreuzen. Das nebenstehende Profil Fig. 4 ist so gezogen, dass der Schnitt diese Stelle gerade trifft.



Q. Ph. = Quarzphyllit. *G. Ph.* = Grenzphyllit. *S. K.* = Schöckelkalk.

Ich möchte Herrn Prof. Hoernes fragen, wie er diese Stelle, die ihm nach seiner Karteneinzeichnung bei der Untersuchung entgangen zu sein scheint, mit seiner Auffassung in Einklang bringen will. Nach dieser müssten die Kalke in geschlossener Masse am Nordfusse des Lineckberges durchziehen und gerade an der bezeichneten Stelle mächtig zu Tage stehen, entsprechend der Höhe, welche sie am anderen Gehänge des engen Grabens unterhalb Zösenberg erreichen. Ich empfehle dem Herrn Professor diese bequeme Stelle zu näherem Studium. Er wird sich dann vielleicht überzeugen, dass dieselbe den natürlichen Aufschluss bedeutet, der durch den tiefen Einriss des Einödgrabens gerade in der Contactregion zwischen Schöckelkalk und den älteren Schiefern des Lineckberges geschaffen wird. Ueber diesen alten Schiefern liegt zunächst das hinter dem zweiten grossen Steinbruche unmittelbar an der Fahrstrasse gut aufgeschlossene Band der graphitischen „Grenzphylitte, aus denen sich nach oben die Kalke des Zösenberges entwickeln. Die Schichtfolge ist also hier dieselbe wie anderwärts, nämlich über der alten phyllitischen Basis des Lineckberges unconform die Schöckelgruppe, wie dies Prof. Fig. 4 klar darstellt.

Ein zweites Moment, welches der Auffassung des Herrn Prof. Hoernes Schwierigkeiten macht, ist die geringe Mächtigkeit der Kalkpartie im Einödgraben, verglichen mit der colossalen Masse, welche der Schöckelkalk auf der anderen Seite des Zösenberges über Kohlernickelkogel und Buchnickelkogel bis in den Statteggraben hinein zeigt. Nachdem die Basis der Kalkpartie im Zösenberge zu sehen ist und andererseits nach Prof. Hoernes die Schiefer des gegenüberliegenden Lineckberges das Hangende bilden sollen, müsste nach seiner Auffassung die kleine Kalkpartie im Einödgraben die volle Mächtigkeit des Schöckelkalkes repräsentiren. Prof. Hoernes fühlt wohl selbst das Dilemma, welches für seine Anschauung aus dieser Ungereimtheit folgt und versucht es (p. 23), sich und den Leser mit folgendem Satze zu beruhigen: „Dieser Thonschiefer (Schiefer des Lineckberges) zeigt hier eine sehr bedeutende Mächtigkeit, und ich möchte glauben, dass er einen guten Theil des Schöckelkalkes vertritt, also nur der Facies, nicht aber dem Alter nach von diesem verschieden ist.“ Der Facies-Witz ist leider heute schon so abgebraucht, dass man damit nur schwer eine Argumentationsblösse decken kann. Herr Prof. Hoernes hat allerdings für seine Facies-Annahme, wie er sagt, mehrere Gründe. Sieht man diese etwas näher an, bemerkt man zu seiner Heiterkeit, dass sich hier zwei weitere zweifelhafte Annahmen als Gründe präsentiren wollen. Zunächst die „Mächtigkeitsabnahme des Schöckelkalkes der Peggauer Wand“, ein Missverständniss, welches das obige Profil Fig. 2 dem denkenden Leser klar macht. Ferner die Annahme, dass die Kalkschiefer der Frohnleitener Gegend ein Aequivalent des Schöckelkalkes bilden. Der Herr Professor scheint nicht zu wissen, dass der Schöckelkalk in höchsteigener Facies bei Frohnleiten vorhanden ist und z. B. die Ruine Pfannberg, etwa 10 Minuten von Frohnleiten entfernt, trägt, so dass man in der Lage ist, das

Verhältniss, in welchem die Schiefer der Gegend von Frohnleiten zum Schöckelkalke stehen, hier mit aller wünschenswerthen Klarheit zu studiren, ohne irgend welche ganz überflüssige Annahme nöthig zu haben. Diese kalkreichen, an der Basis graphitischen Schiefer zeigen in der Gegend von Frohnleiten gegenüber dem Schöckelkalke genau dieselbe Lagerung wie auf der Leber, indem sie unconform über Schöckelkalk liegen und das tiefste Glied jenes stratigraphisch selbständigen Schichtsystems bilden, das in meinem Reiseberichte (p. 45) als „Lantschgruppe“ bezeichnet wurde. Die kalkigen Schiefer von Frohnleiten lassen sich mit gleichen Charakteren rings um den Lantschstock auf meilenweite Strecken verfolgen, und bilden die vorherrschend kalkigen Partien dieser Schieferabtheilung nicht etwa den Osser und den Heulantsch, wie Prof. Hoernes (p. 16) unrichtig annimmt, sondern den weiter ostwärts liegenden Plankogel, welchen ich daher dem Herrn Professor zur besseren Orientirung bestens empfehle. Er wird sich daselbst überzeugen, dass über den Schiefern und Kalken des Plankogels, die auch hier mit graphitischen Lagen beginnen, zunächst die ganze Masse der Quarzitstufe mit ihren charakteristischen Einlagerungen von *Diabas* folgt und erst auf diese sich jene flaserigen Kalke normal aufbauen, welche den Osser, Heulantsch und die östliche Hälfte des Hochlantsch zusammensetzen und welche das mächtige Schichtsystem der „Lantschgruppe“ nach oben beschliessen. Eine Verwechslung dieses Kalkgliedes, welches in meinem Reiseberichte (p. 46) als „Osserkalk“ bezeichnet wurde, mit den kalkigen Straten der Schieferabtheilung von Frohnleiten kann nur jemandem passiren, der die Lantschgegend sehr wenig untersucht hat.

Die kalkigen Schiefer von Frohnleiten bilden vielmehr das genaue Aequivalent der kalkreichen Schiefer auf der Leber, die auch hier unconform über Schöckelkalk lagern und mit einer graphitisch gefärbten Partie beginnen. Diese Schiefer auf der Leber wurden von Dr. Clar mit den alten Schiefern der Semriach-Passailer Mulde, deren stratigraphische Position unter der Schöckelgruppe oben nachgewiesen wurde, unrichtiger Weise vereinigt und dadurch hauptsächlich jenes Missverständniss veranlasst, welches Prof. Hoernes heute nach besten Kräften fortzusetzen bemüht ist, ohne vorher auch nur den Versuch einer strengeren Revision gemacht zu haben. Die Schiefer auf der Leber haben jene stratigraphische Position, die Clar seiner Stufe „Semriacher Schiefer“ zuschreibt, und es läge nahe, den Localnamen auf diese jüngeren Schiefermassen einfach zu beschränken, wenn er nicht unglücklicher Weise von einer Localität genommen wäre, an welcher thatsächlich viel ältere Bildungen auftreten, welche durch die ganze Mächtigkeit der Schöckelgruppe von den Schiefern auf der Leber stratigraphisch getrennt sind.

Wie man aus dem Vorstehenden ersieht, lässt sich also auch in der Peggauer Gegend und in der Südabdachung des Schöckel das richtige Verhältniss der Schöckelgruppe zu ihrer Unterlage bei einiger Aufmerksamkeit gut feststellen. Immerhin bleibt es aber zum Mindesten nicht angezeigt, ein wichtiges Verhältniss an solchen Stellen,

die einer Missdeutung fähig sind, studiren zu wollen in einem Falle, wo man auf die längsten Strecken, wie im Umkreise der Hohen Zetz und am Südrande der Passailer Mulde, das gleiche Verhältniss in der unzweideutigsten Art festzustellen in der Lage ist.

Damit hätten wir wohl den Hauptgegenstand erledigt, aber noch nicht das ganze Sündenregister absolvirt, welches mir Herr Prof. Hoernes freundlichst zugedacht hat. Leider würde jede der vielen, von Prof. Hoernes zu Incriminationszwecken gestreiften Fragen eine ziemlich umständliche Einführung des Lesers erfordern, wenn die Debatte für einen nur halbwegs grösseren Kreis verständlich werden soll. Da dies nicht möglich ist, ohne den Rahmen einer einfachen Erwiderung ungebührlich zu überschreiten und andererseits der eigentlichen Arbeit allzusehr vorzugreifen, will ich auf diese verweisen und mich hier nur auf das Wichtigste beschränkend kurz fassen.

Auf p. 4 berührt Prof. Hoernes die Altersfrage des Hochlantschkalkes. Insolange kein glücklicher Petrefaktenfund vorliegt, ist es selbstverständlich gegenstandslos, über das positive Alter dieses Kalkes zu debattiren. Nur das relative Alter muss wohl Gegenstand des Studiums sein, und wurde in meinem Reiseberichte (p. 48) in dem Sinne fixirt, dass der Hochlantschkalk die jüngste von all den verschiedenen Kalkbildungen sei, die im Grazer Becken zu beobachten sind. Ich stimme darin vollkommen überein mit den beiden Autoren, welche bisher das Lantschgebiet näher untersucht haben, nämlich mit Dr. Clar und Dr. Penecke, und kann mich dem letzteren aus bester Ueberzeugung nur anschliessen, wenn er sagt[1]: „Hoernes hat mit Unrecht Clar's Korallenkalk und Hochlantschkalk in ein Glied zusammengezogen und letzteren nur für eine andere Facies des ersteren erklärt und für beide ein unterdevonisches Alter vermuthet.“ Wenn nun Prof. Hoernes (p. 4) dennoch die Vermuthung aussprechen zu sollen glaubt, dass seine Ansicht über den Lantschkalk noch Bestätigung finden werde, so steht er mit diesem unerschütterlichen Glauben vorläufig dem dreifachen Dementi aller derjenigen gegenüber, die bisher eingehendere Studien im Hochlantsch gemacht haben.

Eine weitere charakteristische Stelle findet man auf p. 17. Hier kämpft Prof. Hoernes gegen „die Behauptung Vacek's, dass das bekannte und von Prof. Rumpf geschilderte Vorkommen von Magnesit in der Breitenau der Carbonformation angehöre“. In meinem Reiseberichte p. 48) wird ein Enclave von Carbon in der Breitenau beschrieben und über die Magnesite nicht mehr als die folgenden Worte gesagt: „Aehnlich wie an so vielen Stellen des langen Carbonzuges der nordsteirischen Alpen findet sich auch in der Breitenau mit dem Carbon Magnesit vergesellschaftet in Form von massigen Stöcken, die auf der schiefrigen Unterlage unregelmässig aufsitzen“.

Wie man sieht, habe ich mich jeder Meinung über das positive Alter des Magnesits vollkommen enthalten und nur die thatsächlich

[1]) Dr. Penecke, Vom Hochlantsch. Mittheilungen des naturwiss. Ver. f. Steiermk. Jhg. 1887, p. 18.

zu beobachtende Lagerung fixirt, nach welcher man eigentlich den Magnesitstock für jünger halten muss als Carbon, welches seine unconforme Unterlage bildet. Eine lange Reihe von Beobachtungen in Nordsteiermark macht mir in dieser Richtung einige Reserve zur Pflicht, und ich staune daher billig über die Entschiedenheit, mit welcher Prof. Hoernes (p. 17) sagt: „Ich zweifle gar nicht daran, dass die betreffenden Vorkommen der Breitenau mit den weiterhin in Obersteier auftretenden Magnesiten zeitlich übereinstimmen, und dass sie alle der Silurformation angehören“. Der Herr Professor scheint noch in jener glücklichen Zeit zu leben, wo Alles, womit man nichts besseres anzufangen wusste, in die weite Rubrik „Grauwacke“ geschoben und damit, wie selbstverständlich, für Silur erklärt wurde. Seither sind aber eine Reihe von glücklichen Funden, wie die Carbonpflanzen des Semmering und Feistritzgrabens, gemacht, ja selbst ein mit Bellerophon verglichener organischer Rest aus den Magnesiten des Sunk beschrieben[1]), sowie die eingehendsten Untersuchungen über die Verbreitung und Lagerung der diesbezüglichen Schichtmassen durchgeführt worden, lauter Dinge, für welche sich Prof. Hoernes auffallend wenig interessirt zu haben scheint, da er sonst unmöglich mit seinem Urtheil so rasch fertig werden könnte. Allerdings ist die Gleichgiltigkeit des Herrn Professors gegen die neueren Fortschritte und seine Vorliebe für ältere Standpunkte eine motivirte (p. 17): „Bei dem Umstande, als so viele der von Vacek angenommenen „unconformen Lagerungen“ bei näherer Untersuchung sich als nur auf Beobachtungsfehlern beruhende Täuschungen ergeben, muss nachdrücklich davor gewarnt werden, denselben jene Beweiskraft zuzugestehen, welche sie im Falle ihres wirklichen Vorhandenseins haben würden“. Glücklicher Weise stützt sich dieser stark verallgemeinernde Satz vorläufig nur auf einen einzigen kleinen Specialfall, dessen Nichtbeachtung Prof. Hoernes (p. 30) hauptsächlich meine falsche Ansicht über das Altersverhältniss von Schöckelkalk und Semriacher Schiefer zuschreibt, den „grossen Bruch auf der Leber“ (p. 13). Dieses grosse geologisch-pathologische Object büsst aber leider seine Wichtigkeit vollständig ein, wenn man sich darüber klar geworden ist, dass Erscheinungen von der Art, wie sie Prof. Hoernes zufällig nur von der Leber kennt und durch Annahme eines grossen Bruches erklärt, entlang der unconformen Grenze der Lantschgruppe dutzendweise zu beobachten sind, und dass die Summe dieser Beobachtungen zu jenen Anschauungen über „unconforme Lagerungsverhältnisse“ zwingt, welche die schönsten Bruch-Annahmen überflüssig machen.

Ich gebe mich der sicheren Hoffnung hin, dass Prof. Hoernes nach Erscheinen meiner Arbeit und Karte diese unconformen Verhältnisse fleissig revidiren, und so Anlass zu noch mancher Publicationsnummer finden wird. Vorläufig quittire ich mit Dank die in dem oben citirten Satze ausgesprochene Ansicht desselben, dass den unconformen Lagerungsverhältnissen, im Falle ihres wirklichen Vorhandenseins, eine Beweiskraft zugestanden werden müsse.

[1]) D. Stur, Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1885, p. 141.

A. Bittner. Zur Kenntniss der Bellerophonkalke Südtirols.

Typisch entwickelte Bellerophonschichten sind bekanntlich auf das südosttirolische Riffgebiet beschränkt. Zu Recoaro ist bisher meines Wissens nur ein einziges Exemplar eines Bellerophon in dem entsprechenden Kalkniveau aufgefunden worden. In dem räumlich vermittelnden Gebiete des Valsugana, speciell am Monte Zacon bei Borgo (man vergl. hier Benecke's geogn.-palaeont. Beiträge, 1. Bd. 1868, S. 29 und 2. Bd. 1876, S. 17) gibt zwar E. v. Mojsisovics (Dolomitriffe, 1879, S. 413, Profil S. 415) eine Vertretung des Bellerophonhorizontes an, in der Form von weichen Gypsmergeln, welche nach oben mit Rauchwacken, die Gasteropoden und Pelecypoden führen, wechsellagern, aber diese Vertretung hat bisher keine palaeontologische Stütze aufzuweisen. Bei Durchsicht einiger im Jahre 1877 am Monte Zacon gesammelter petrefaktenführender Gesteinsstücke aus dem daselbst auftretenden untersten „Werfener Schiefer" stiess ich auf eine in einem feinen hellen Oolithe steckende Schale, welche, herauspräparirt, sich als ein dem Habitus nach unzweifelhaft palaeozoischer Brachiopode, wie ein solcher bisher niemals in Werfener Schiefern aufgefunden worden ist, erwies. Die Bestimmung dieses Stückes nach G. Stache's Monographie der Bellerophonkalke (Jahrbuch 1878, Tab. IV) vorgenommen, ergab, dass die Form mit grosser Wahrscheinlichkeit auf *Streptorhynchus tirolensis Stache* bezogen werden könne. Ueber das Lager dieser Art entnehme ich meinen Notizen folgende Daten, die zugleich als Ergänzung der Angaben Benecke's dienen mögen:

Oberhalb Brustolai bei Borgo passirt man die Ausläufer des Porphyrs vom Monte Zacon. Darüber im Süden, ohne dass hier rother Sandstein oder Verrucano bemerkbar wäre, stösst man in ganz geringer Distanz vom Porphyr auf weiche, schmierige, gelbe, röthliche und blaugraue, an Gypsmergel erinnernde Gesteine, welche nach oben mit Rauchwacken wechsellagern, welche endlich vorherrschen und sehr spärlich Steinkerne von kleinen Gasteropoden und Bivalven führen. (Es sind das die von E. v. Mojsisovics als Vertretung der Bellerophonschichten gedeuteten Gesteine.) Nach einer geringen Unterbrechung durch unaufgeschlossenes Terrain folgt nunmehr ein kalkiger Complex, grösstentheils fein-, zum Theil blasig-oolithisch ausgebildet, in einzelnen Bänken kleine indifferente Bivalven führend, welche glattschalig sind; ausserdem fand sich eine gerippte Schale. (Diese letztere eben ist es, die sich herauspräparirt als ein Brachiopode der Bellerophonkalke erwies.) Ueber diesem kalkigen Complexe folgen sodann Mergel- und Mergelkalkplatten mit zahlreichen typischen Petrefakten des Werfener Schiefers, besonders *Myacites* und *Pseudomonotis (Posidonomya)*; die Färbung dieser Schichtabtheilung ist hellgrau bis weiss; es folgt abermals ein mehr kalkiger Complex, fast durchwegs grau, grösstentheils oolithisch und stellenweise mit Fossilien erfüllt; die rothen Gasteropodenoolithe, deren Fauna Benecke beschrieb, mögen dem Gesteinscharakter nach ebenfalls aus diesem Niveau stammen. Darüber endlich folgen bei mangelhaften Aufschlüssen

vorherrschend rothgefärbte Werfener Schiefer, die bis unter die Dolomitwände der südlichen Bergkette reichen. Südwestlicher, im Val Barco, wo die oberen Aufschlüsse vollständiger sind, folgt über jenen rothen oberen Werfener Schiefern noch Gypsmergel und Gyps und gelbgraue Rauchwacke, vielleicht auch eine Vertretung des Muschelkalks in gelblichen Mergelkalken mit graublauen Lagen wechselnd, die den Fuss der Wände bilden.

Die Aequivalente der Bellerophonschichten umfassen also am Monte Zacon speciell gegen oben mehr, als bisher angenommen wurde. Nach E. v. Mojsisovics (Dolomitriffe p. 35) gliedern sich die nördlicher auftretenden Bellerophonschichten zu unterst in Gypse und Thone, darüber Rauchwacken, Zellenkalke und dunkle Dolomite, zu oberst fossilreiche, dunkle Kalke, eigentliche Bellerophonkalke. Die beiden unteren Niveaus sind in den oben erwähnten Gypsmergeln und Rauchwacken offenbar gegeben, das obere, die eigentlichen Bellerophonkalke, dürfen nunmehr wohl in den feinen hellen Oolithen mit *Streptorhynchus tirolensis Stache* erkannt werden. Diese Oolithe sind aber gleichzeitig jene Gesteine, welche in den Bellerophonschichten von Recoaro dominiren und aus denen (Jahrb. 1883, S. 581) ausser einem Bellerophon-Steinkerne feingerippte Schalenfragmente angeführt werden konnten. Ein Stück mit diesen feingerippten Schalen ergab nach vorgenommener Präparation ebenfalls einen Brachiopoden, der, wenn er nicht mit jenem vom Monte Zacon identisch ist, doch demselben jedenfalls äusserst nahesteht und gewiss einer der von Stache auf Tab. IV abgebildeten Arten von Streptorhynchus und Orthis angehört. Die Bellerophonkalke vom Monte Zacon erweisen sich demnach thatsächlich als vermittelndes Bindeglied zwischen denen des südosttiroler Riffgebietes und dem weitabgelegenen Vorkommen von Recoaro. Die Gesteinsentwicklung und Gliederung des Monte Zacon spricht endlich dafür, dass man es hier thatsächlich mit dem Bellerophonniveau, nicht aber etwa mit einem analogen Falle zu den Vorkommnissen der Mendelstrasse und bei Montan a. d. Etsch zu thun habe, wo Bellerophonten in den unteren Werfener Schiefer aufsteigen und mit dessen Arten (*Myacites cf. fassaensis Wissm., Pseudomonotis Clarai Emmr., Myophoria cf. ovata Schaur.*) vergesellschaftet in Gesteinen vom Typus des Werfener Schiefers gefunden wurden, wie Vacek nachwies (Verhandl. 1882, p. 44).

Friedrich Katzer. Zur Qualificirung der in Nr. 15 dieser Verhandlungen, 1891, enthaltenen „Bemerkungen" zu meinem Referate über Mineralogisches und Geologisches von der Landesausstellung in Prag.

Der dritte Abschnitt meines Referates ist einer Collection gewidmet, durch welche auf der Prager Landesausstellung „das Vorkommen, die Gewinnung und Verarbeitung" des Pyrops zur Anschauung gebracht wurde. Wer sich die Mühe nicht verdriessen lässt, dieses durchaus von freundlichster Anerkennung für die Herren Aussteller getragene Referat den erwähnten „Bemerkungen" gegenüber zu halten, wird selbst ersehen, dass ich das Opfer eines ebenso ungerechtfertigten, als in der Form gehässigen Angriffes geworden bin, der sich

von selbst richtet. Also nicht in meinem, sondern im Interesse des Einsenders der „Bemerkungen“ verstehe ich mich zu dieser Erwiderung.

In dem Referate habe ich, um nicht die allgemeinen Verhältnisse des pyropführenden Diluviums, welche für die Kenntniss desselben von Wichtigkeit sind, auseinander setzen zu müssen, auf meine „Geologie“ verwiesen, wo, wie ich ausdrücklich bemerkt habe, diese allgemeinen Verhältnisse genug eingehend und übersichtlich dargelegt sind. Da ich die betreffende Seite meines Buches genau angegeben habe, so ist es für jedermann sehr leicht sich zu überzeugen, dass die in dem Referate weiter folgenden Daten nicht meinem Buche, in welchem sie ja nicht enthalten sind, sondern selbstverständlich der Collection, über welche referirt wird, entstammen. Einen Zweifel hierüber hielt ich für ausgeschlossen, da nicht nur die Collection gleich eingangs des Referates genau bezeichnet, und beide Herren Aussteller genannt werden, sondern auch im weiteren Wortlaute ausdrücklich auf „die in Rede stehende Collection, die kaum etwas vermissen lässt, was zur Veranschaulichung des Pyropvorkommens in Böhmen dienlich sein kann“, auf „Exemplare der Trebnitzer Sammlung“ u. s. w. Bezug genommen wird. Wem die Stylisation trotzdem unklar sein sollte, den bitte ich l. c. pag. 258, Zeile 12 von unten, hinter „ . . . Literatur angeführt“, einzuschalten: „Die speciellen Verhältnisse, wie sie in der bezeichneten Sammlung dargestellt werden, sind folgende:“

Was will also der Einsender der Bemerkungen?

Sind die Rechte der Aussteller verkürzt oder ihr Verdienst verkleinert worden? — Keinesfalls, denn mein Referat ist voll des verdienten Lobes für ihre anerkennenswerthen Bestrebungen, und wenn ich von dem Inhalt ihrer Collection, welcher von den Hunderttausenden der Ausstellungsbesucher zur Kenntniss genommen werden konnte und sollte, einiges auch weiteren Fachkreisen mitzutheilen mir angelegen sein liess, so glaubte ich dadurch den Zweck der Ausstellung am besten zu fördern und mir Dank, nicht aber unqualificirbare Angriffe zu verdienen. Am allerwenigsten freilich konnte ich erwarten, Vorwürfen deshalb ausgesetzt zu sein, weil ich bei Besprechung dieses, wie einiger anderer Ausstellungsobjecte, über die Mängel schonend hinwegging. (Ich bitte den letzten Satz meines Referates, l. c. pag. 260, zu beachten.)

Die persönlichen Anmassungen des Einsenders der „Bemerkungen“ können mich zu einer näheren Beleuchtung nicht veranlassen; es sei einfach constatirt, dass er in Bezug auf mein Referat nicht das leiseste Anrecht zur Erhebung von Prioritätsansprüchen besitzt, und dass zweitens der Erklärungsversuch (betreffend die Kreidepetrefakten in den Pyropensanden), mit welchem er sich neuestens abmüht, ganz abgesehen von den inneren Widersprüchen, an welchen er sehr bedenklich kränkelt, nach wie vor überflüssig bleibt.

Trotz der, gelinde gesagt, ungewöhnlichen Form der „Bemerkungen“, will ich dieselben doch dem jugendlichen Uebereifer des Einsenders zu Gute halten, erwarte aber, dass er nach Kenntnissnahme des Vorstehenden seine völlig ungerechtfertigten Anwürfe loyal zurücknehmen wird.

F. Teller. Berichtigung.

Bei Gelegenheit der Mittheilung über den Fund eines Zahnes von *Mastodon Arvernensis* in den Hangendtegeln der Lignite des Schallthales (Verh. d. geol. Reichsanst. 1891, Nr. 15) wurde unter den Localitäten, welche durch das Vorkommen von *M. Arvernensis* gekennzeichnet sind, aus Versehen auch Jeni Saghra in Rumelien angeführt. Um Missdeutungen vorzubeugen, soll hier berichtigend constatirt werden, dass Jeni Saghra zu jenen Pliocaen-Localitäten gehört, welche durch *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* charakterisirt erscheinen, dagegen keine Mastodonten-Reste geliefert haben, und für welche Th. Fuchs bekanntlich ein etwas geringeres Alter in Anspruch genommen hat, als für die Fauna mit *Mastodon Arvernensis* und *M. Borsoni*. (Vgl. Verh. geol. Reichsanst. 1879, p. 49 ff.)

Erst im Norden der Balkankette, in den Pliocaenablagerungen des westlichen Rumäniens, sind durch Stephanesco unzweifelhafte Reste von *Mastodon Arvernensis* nachgewiesen worden (Bull. Soc. Geol. France 3. ser. I. p. 122).

Literatur-Notizen.

Dr. C. Diener: Der Gebirgsbau der Westalpen. Wien, Prag und Leipzig 1891. Mit 2 Kartenbeilagen, 233 S. Text in 8⁰.

Der Verfasser sucht in diesem Werke, gestützt auf eine ausgiebige Literatur sowohl als auf zahlreiche eigene Untersuchungen (ein Theil der Resultate seiner eigenen Studien wurde in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. XCVII und Bd. XCVIII, 1888 und 1889 — Refer. in diesen Verh. 1889, pag. 57, 137), vor Allem der Frage näherzutreten, in welcher Weise die tectonische Verbindung der West- mit den Ostalpen sich vollzieht. Er glaubt seiner Aufgabe dadurch am ehesten gerecht zu werden, wenn er zuerst in den Westalpen die für die Structur derselben massgebenden einzelnen tectonischen Zonen aufsucht, sie in ihrem Verlaufe vom ligurischen Golfe bis an die Rheinlinie verfolgt und hierauf untersucht, in welcher Weise die Zonen der Ostalpen sich anschliessen, ob etwa eine oder die andere der westalpinen Zonen in den Ostalpen ihre Fortsetzung findet, oder ob die Continuität des Streichens hier unterbrochen ist. In dieser Hinsicht wird vor Allem eine Erklärung der Stellung des Adulasystems als wichtig hervorgehoben.

Die Arbeit zerfällt in 4 Hauptabschnitte, von denen der erste die Structur des italienisch-französischen Alpentheils behandelt, der zweite den Verlauf der nördlichen Kalkzonen und der Zone des Montblanc in den Schweizer Alpen und deren Fortsetzung jenseits der Rheinlinie darstellt, der dritte den Gebirgsbau der Penninischen und Lepontinischen Alpen, der vierte endlich den Anschluss der Zone des Monte Rosa an die Ostalpen erörtert. In dem letzten dieser vier Abschnitte wird die Stellung des Adulasystems eingehend behandelt.

Ein Schlusscapitel fasst sodann die Hauptergebnisse der vorangegangenen Untersuchungen zusammen. Sie lassen sich nach Diener selbst folgendermassen präcisiren.

Es besteht eine ausgesprochene tectonische Homologie zwischen den Westalpen und der westlichen Hälfte der Ostalpen.

Keine der beiden durch das Hervortreten krystallinischer Centralmassen ausgezeichneten Hauptzonen der Westalpen findet in den Ostalpen eine Fortsetzung.

Die Kalkalpenzone der Nordostschweiz mit dem vorliegenden gefalteten Molassestreifen ist die einzige Zone der Westalpen, die, ohne eine Unterbrechung zu erleiden, über den Rhein in die Ost-

alpen fortsetzt und durch das Kreide- und Flyschgebiet des Bregenzerwaldes in die ostalpine Sandsteinzone übergeht.

Die tectonische Grenze zwischen den Ost- und den Westalpen erweist sich also nach Diener als viel schärfer ausgeprägt, als das die bisherigen Darstellungen erkennen liessen.

Diese Grenze folgt von Nordosten her bis zum Rheinthale dem Contacte zwischen der Flysch-Kreide-Zone und der nördlichen Triaszone der Ostalpen, dann dem Rheinthale selbst bis in die Nähe von Reichenau; vom Südrande des Rhaeticon bis Reichenau ist die Grenze durch den Westrand des Prättigausenkungsfeldes, von Reichenau weiterhin bis Olivone im Val Blegno durch den Contact der Zone des Briançonnais und des Adulasystems markirt. Von Olivone bis Biasca fällt sie mit dem Val Blegno, bis Claro mit dem Tessinthal, beziehungsweise mit der Scheidelinie zwischen Adulasystem und der Zone des Monte Rosa zusammen. Ihr weiterer Verlauf wird bis in die piemontesische Ebene hinaus durch den Amphibolitzug von Ivrea bezeichnet.

Der Schluss des Werkes ist einer Besprechung derjenigen Daten gewidmet, die uns bisher über die Chronologie der Faltungsphasen innerhalb der Alpen zu Gebote stehen. Diener glaubt gegenwärtig drei solcher Phasen, eine permische, eine cretacische und eine miocäne annehmen zu können.

Im Allgemeinen steht der Verf. ganz auf dem Boden der von Suess vertretenen tectonischen Ansichten, wie er selbst zu wiederholtenmalen hervorhebt. Eine Antwort auf die Frage, in welcher Weise die Tectonik der südlichen Kalkzone der Ostalpen mit der Hypothese vom einseitigen Baue der Alpen in Einklang zu bringen sei, erklärt der Verf. als nicht in den Rahmen seines Buches fallend. Hier würden sich wohl mit Rücksicht auf den oben citirten Satz von der tectonischen Homologie der Westalpen und der westlichen Hälfte der Ostalpen Anknüpfungspunkte zu einer Discussion haben auffinden lassen. Begründeter wird man die Vorsicht finden, mit welcher Verf. es ablehnt, die Aufgabe, die er sich selbst gestellt habe, dahin zu erweitern, dass eine Erklärung der dem Mechanismus der Gebirgsbildung zu Grunde liegenden Kraft beizufügen versucht würde.

Zwei Karten begleiten die Arbeit, eine kleinere, welche die „Leitlinien der Westalpen“ darstellt, und eine grössere „Uebersichtskarte der Structurlinien der Westalpen“, welche in sehr erwünschter und dankenswerther Weise die Auseinandersetzungen des Textes auch graphisch zum Ausdrucke bringt und das Verständniss des Ganzen wesentlich fördert und erleichtert. A. B.

A. Cozzaglio. Osservazioni geologiche sulla riviera bresciana del lago di Garda. Roma 1891. Estratto dal Bollettino della Soc. geolog. Italiana vol. X. fasc. 2, 64 S. in 8°, 4 Tafeln mit Profilen und Kartenskizzen.

Die Arbeit behandelt einen noch recht wenig untersuchten Antheil der südlichen Kalkalpen, der nichtsdestoweniger sowohl nach Stratigraphie als nach Tectonik eine Fülle des Interessanten in sich birgt. Die vorliegenden Mittheilungen sind vorwiegend tectonischer Art. Aus dem stratigraphischen Theile sei hervorgehoben:

Der Hauptdolomit wird schärfer als bisher in drei bestimmte Niveaus gegliedert, ein unteres: *Dolomia cavernosa* mit *Megalodon* und *Turbo*, ein mittleres: Schiefer und dunkle Kalke mit Fischresten, denen die erst kürzlich von Baron de Zigno beschriebene Fischfauna von Lumezzane angehört, und ein oberes: *Dolomia ruiniforme* mit *Gervillia exilis.*

Als ein keineswegs glücklicher Griff muss die Anwendung des Namens „Dachsteinkalk“ für die brescianische „*Corna*“ oder den judicarischen „Grenzdolomit“ bezeichnet werden. Bereits Gümbel selbst hat in seiner Geologie von Baiern seinen ehemaligen „Dachsteinkalk“ in „oberen Dachsteinkalk“ umgewandelt. Für den Lias wird eine Menge neuer Beobachtungen bezüglich der Verbreitung der einzelnen bei Brescia unterschiedenen Niveaus beigebracht. Auch die Dreitheilung der Kreide wird schärfer betont, als das bisher in unseren Schriften wenigstens der Fall war. Eocaen wird in einigen sehr kleinen Resten aus der Umgebung von Pregasio (Tremosine) und Tignale angegeben. Sehr wichtig sind auch die Mittheilungen über die Conglomerate der Höhen von S. Bartolomeo bei Salò, über

welchen noch pliocaene Marinsande nachgewiesen werden konnten, weshalb die Conglomerate selbst für miocän erklärt werden.

Der Hauptantheil der Arbeit, Seite 26 bis zum Schlusse, ist tectonischen Inhaltes und bringt eine Fülle von Detailbeobachtungen, durch zahlreiche schöne Profile erläutert. Nur auf Eines sei hingewiesen. Nach der Darstellung des Verf. würde der Dolomitsporn von Tignale gegen Nordosten von einem Querbruche begrenzt zu denken sein, an welchem 4 Kilometer ober der Mündung des Val S. Michele unter den jüngeren Schichten der nordöstlichen, nach Nordwesten gerückten Scholle auch noch die festen Kalke der *Corna* zum Aufschlusse kommen. Die Fortsetzung der Kreide von Sarmerio wäre dann bei Olzano zu suchen und der Querbruch selbst würde wohl über den Monte Castello zum See heraus fortstreichen (S. 31). Ein zweiter ähnlicher Querbruch würde dann zwischen dem Kreideterrain von Gargnano und dem Monte Castello di Gaino durchsetzen.

Es bleibt zu hoffen, dass es dem Verf. recht bald gegönnt sein möge, seine so schön begonnenen geologischen Studien im ausgedehntesten Massstabe fortsetzen zu können. A. B.

W. Salomon. Ueber einige Einschlüsse metamorpher Gesteine im Tonalit. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. Beilageb. VII. S. 471—487.

Im Salarnothal, über die Alpe Macesso di sotto hinaus, erreicht man am Ende des daselbst flachen Thalbodens den *Tonalit* und sieht in ihm vielfach Schollen einer geschichteten Felsart. Ganz ähnliche Verhältnisse beobachtet man auf dem Wege, der von Paspardo, hoch am Berghang entlang, zum Lago d'Arno führt. Die einzelnen, verschieden gefärbten Lagen des eingeschlossenen Gesteines entsprechen besonderen Mineralcombinationen, so enthalten die dunkelgrünen fast ausschliesslich Hornblende, die helleren, immer aber noch lebhaft gefärbten, wesentlich Augit, die ganz hellen Quarz, welchem Feldspath, Hornblende und etwas dunkler Glimmer in verschiedenen Verhältnissen beigemengt sind.

Die kleinen, schlecht ausgebildeten Hornblendekrystalle zeichnen sich durch ihre „Contactstructur" aus (W. Salomon: Geologische und petrograph. Studien am Monte Aviolo im italienischen Antheil der Adamellegruppe. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch., Jahrg. 1890), d. h. sie sind besonders reich an Einschlüssen, hier zunächst von Quarz, Augit und Glas. Auch der fast farblose Augit, Malakolith, zeigt dieselbe Structur und wird durch die massenhaft auftretenden Quarz- und auch Glasinterpositionen oft in ein Maschennetz zerlegt. Sogar der, in den Hornblendelagern auftretende *Titanit* enthält oft viele Quarzeinschlüsse, der *Biotit*, welcher in geringer Menge in den Quarz-Feldspathlagen vorkommt, deren wenige. Der Quarz tritt, wie bereits angeführt, vielfach als Einschluss, anderseits selbstständig auf, jede Art wird besonders charakterisirt. Der Feldspath, welcher mit dem Quarz zusammen ein „mosaikartiges Pflaster" bildet, gehört wahrscheinlich ganz dem Plagioklas an. *Zirkon* ist allenthalben vorhanden.

Der *Tonalit* zeigt im Contact mit den Einschlüssen wenig Bemerkenswerthes, es scheint, als ob er stellenweise hier arm an gefärbten Silicaten ist.

Es wurden auch zwei Vorkommen, wesentlich aus Kalksilicaten bestehend, welche in der Nähe des Contactes mit *Tonalit* und zu Marmor umgewandelter Kalke des Wengener Niveaus geschlagen worden sind, untersucht. Das eine Stück von der Uza besteht wesentlich aus Augit mit Glaseinschlüssen und denselben Eigenschaften wie der beschriebene, etwas Hornblende und grünem Spinell. Der andere Silicatknauer stammt vom Südhang des Cornone und besteht aus Malacolith und zweiaxigem blaugrünen Glimmer. Der Augit enthält nicht selten Glaseinschlüsse, aber keines der Minerale beider Knauern zeigt „Contactstructur".

Die oben beschriebenen Felsarten werden „Contact-Amphibolit", „Contact-Pyroxenit" und „Amphibol-Contactgneiss" benannt, verschiedene Bezeichnungen für einzelne Structurarten, welche die Folge von Contactmetamorphosen sind, vorgeschlagen, ferner wird die Abstammung der nun in solcher Veränderung auftretenden Gesteinsarten discutirt und schliesslich auf die Wichtigkeit der in solcher Menge beobachteten Glaseinschlüsse hingewiesen. Eine ganz befriedigende Erklärung über die Entstehung der letzteren ist noch nicht gefunden. Die Anschauungen Reyer's, dass gewisse Bildungen Tuffe seien, wird verworfen. Foullon.

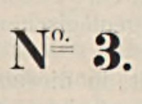
V. Waltl. Das Vorkommen von Hydrozinkit in Raibl. Oesterr. Zeitsch. für Berg- und Hüttenwesen. 39. Jahrg. 1891. Seite 491—492.

Eine dankenswerthe Zusammenstellung aller bekannt gewordenen Arten des Auftretens dieses interessanten und werthvollen Zinkerzes, welche von Zeit zu Zeit wiederholt werden sollten, weil ja die Vorkommen bald abgebaut und später die Art des Auftretens u. s. w. kaum mehr genau ermittelt werden kann.

Foullon.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei, Wien, III., Erdbergstrasse 3.


N° 3.



1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 9. Februar 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Aus den Tagen des verflossenen Jänner haben wir leider zwei uns tief berührende Verluste durch den unerbittlichen Tod zu verzeichnen und zu betrauern.

Die erste Verlustanzeige datirt von Venedig den 18. Jänner 1892 vom R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti und theilt uns mit, dass unser hochverehrter und hochgeachteter Correspondent Herr

Baron Achille de Zigno

in Padua verschieden ist.

Der Name Baron de Zigno's ist in den wissenschaftlichen Kreisen so allgemein bekannt, — man kennt von ihm über 50 hochwichtige geologische und paläontologische Abhandlungen, darunter die berühmte „Flora fossilis formationis oolithicae", dass es wohl nicht nöthig wird, hierüber viele Worte zu machen. Seine Publicationen haben im Jahre 1841 begonnen und haben mit seinem Tode geendet.

Sein Verhältniss zu unserer Anstalt wird kurz dadurch bezeichnet sein, wenn ich anführe, dass im ersten Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt von Baron Achille de Zigno die Abhandlung: Uebersicht der geschichteten Gebirge der venetianischen Alpen mit einem Durchschnitte auf Taf. III, gedruckt wurde, dass also de Zigno gleich bei der Gründung unserer Anstalt an unseren Arbeiten theilgenommen habe.

Wichtiger ist es für die k. k. geologische Reichsanstalt an jene Zeit zu erinnern, in welcher Achille de Zigno als Podestà von Padova in Wien, im hohen k. k. verstärkten Reichsrathe, am 14. September 1860, seine Stimme erhob, um sie mit den hochwichtigen Stimmen folgender hoher Herren Reichsräthe: Graf Andrássy,

Graf Hartig, Bischof Korizmits, Graf Clam-Martiniz, Edler v. Mayer, Vicepräsident Graf Nostitz, Fürst Salm, Graf Szécsen, Vicepräsident v. Szögyény, zu Gunsten der k. k. geologischen Reichsanstalt zu vereinigen.

Bekanntlich hatte es sich damals darum gehandelt, in diesem hohen k. k. Verstärkten Reichsrathe die geplante Vereinigung der k. k. geologischen Reichsanstalt mit der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien auszusprechen.

Der hohe k. k. Verstärkte Reichstag und mit ihm also auch unser Gönner und Freund Baron Achille de Zigno hat in dieser für unsere Anstalt so hochwichtigen Angelegenheit folgende Textirung seines hohen Antrages in seiner Mehrheit beschlossen und angenommen:

„Der Reichsrath kann nicht verkennen, dass die beabsichtigte Ersparung in keinem Verhältnisse zu der Wichtigkeit und Grösse des Zweckes, der dadurch bedroht würde, steht, und erlaubt sich in Würdigung der Leistungen dieses Institutes den allerunterthänigsten Antrag zu stellen, die geologische Reichsanstalt in ihrer Selbstständigkeit und gegenwärtigen Organisation zu belassen und derselben für das Jahr 1861 die bestehende Dotation unverkürzt zu erhalten."

Diesem hohen Antrage entsprechend, besteht die k. k. geologische Reichsanstalt auch heute nach über 30 weiteren Jahren noch mit derselben Organisation.

Es ist freilich an ihr manche Veränderung zur That geworden, und ist gerade der zweite hochwichtige Verlust, den wir am 29. Jänner 1892 durch den plötzlichen und unerwarteten Tod des Herrn

Lucas Ritter von Führich,

k. k. Ministerialrath im Ministerium für Cultus und Unterricht, erlitten haben, geeignet, diese neuesten durchgeführten Veränderungen in unserer Anstalt uns in's Gedächtniss zurückzurufen.

Bekanntlich war unser edler Gönner und Freund v. Führich unser hochgeachteter Referent im hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, durch dessen gütige Hände alle Agenden der k. k. geologischen Reichsanstalt zu gehen bestimmt waren. So vorerst die Errichtung des neuen Bibliothekssaales, in welchem unsere Einzelnwerke und Separatabdrücke aufgestellt werden; — die neue Durchführung der Katalogisirung, Ordnung und Vermehrung unserer Bibliothek, wozu vorzüglich die Anstellung eines Bibliothekars Wesentliches beitrug; — die Erwerbung neuer Säle für die Erweiterung unseres chemischen Laboratoriums und Ergänzung der nothwendigen Utensilien desselben; — die Schaffung neuer Arbeitszimmer für die älteren und jüngeren Mitglieder der Anstalt; — die Zurückerstattung des früher abgegebenen grossen Mohs-Saales und die Errichtung eines neuen Petrefaktensaales mit den zugehörigen Utensilien im Museum; die Vermehrung unserer Dotation für Druckkosten und Uebernahme des Druckes unserer Publicationen in eigene Regie; — die Bewilligung einer Dotation für die Drucklegung der geologischen Special-

karte; — die Erhöhung der Dotation für unser Laboratorium und der Regiekosten; — — —

Wir wissen es zwar, dass unsere Anstalt alle diese Errungenschaften aus neuerer Zeit in letzter Linie der hohen Gnade und dem hohen Wohlwollen Seiner Excellenz des Herrn Dr. Paul Gautsch von Frankenthurn, k. k. Minister für Cultus und Unterricht, zu verdanken hat. Immerhin bleiben alle diese Errungenschaften unserer Anstalt mit dem unvergesslichen Namen unseres edlen Gönners und Freundes v. Führich in untrennbarer, bleibender Verbindung.

Diese Anzeige unserer neuesten Verluste schliesse ich mit dem herzlichen Danke an die beiden Verewigten für die in ihrem Leben unserer Anstalt geleisteten hochwichtigen Dienste. Wir werden dieselben im dankbaren Gedächtnisse behalten.

Friede ihrer Asche! (D. Stur.)

Der siebzigste Geburtstag Franz v. Hauer's.

Franz Ritter v. Hauer hat am 30. Jänner d. J. seinen 70. Geburtstag gefeiert. Sein Name ist mit der Geschichte der Geologie in Oesterreich-Ungarn und im Besondern mit der Geschichte unserer Anstalt so innig verwachsen, dass es uns wohl zukommt, an dieser Stelle von jener Feier Kenntniss zu nehmen.

Von den zahlreichen Beweisen persönlicher Verehrung und wissenschaftlicher Werthschätzung, welche dem einzigen noch lebenden Mitbegründer und späteren langjährigen Director unseres Instituts bei jener Gelegenheit zukamen, kann hier allerdings nicht in vollem Umfange gesprochen werden. Es ist sogar nicht thunlich, auch nur von allen den Kundgebungen Act zu nehmen, mit welchen der Jubilar von Seite wissenschaftlicher Anstalten und Gesellschaften des In- und Auslandes in überraschend grosser Zahl begrüsst wurde. Wohl aber halten wir es für angezeigt, in unseren Verhandlungen derjenigen unter jenen Begrüssungen zu gedenken, welche aus den Kreisen unserer Fachgenossen und aus der Mitte uns verwandter Institute stammen.

Wir fühlen uns dazu verpflichtet, einerseits um auch an dieser Stelle der für die Entwicklung der vaterländischen Geologie so bahnbrechenden Wirksamkeit F. v. Hauer's unsere Achtung zu erweisen, andererseits um denjenigen, welche durch ihre ebenso sachgemässe als freudige Anerkennung dieser Wirksamkeit unseren Gefühlen eine lebhafte Genugthuung bereitet haben, unsere dankbare Aufmerksamkeit zu bekunden.

Indem wir sonach die betreffenden Kundgebungen nachstehend erwähnen und theilweise auch deren Wortlaut zum Abdruck bringen, so geschieht dies mit einem berechtigten Gefühl des Stolzes auf den Mann, der so lange Zeit hindurch unser Führer gewesen und dessen Leistungen uns eine Fülle ruhmreicher Traditionen geschaffen haben. Mögen auch die Anforderungen, welche an uns und an ein kommendes

Geschlecht an unserer Anstalt gestellt werden, sich durch den Lauf der Dinge in mancher Hinsicht erweitern, immer müssen und werden wir, selbst im Falle einer glücklichen Lösung dieser Aufgaben und einer erfolgreichen Bewältigung entgegenstehender Hindernisse uns bewusst bleiben, dass wir auf den sicheren wissenschaftlichen Grundlagen und Grundsätzen weiter arbeiten, welche unter der Aegide Franz v. Hauer's sich Geltung verschafft haben.

Es ist zunächst selbstverständlich, dass die beiden grossen Institute, an welchen Herr Hofrath v. Hauer wirkt oder gewirkt hat, nämlich das k. k. naturhistorische Hofmuseum und die k. k. geologische Reichsanstalt, dem Jubilar ihre Glückwünsche darbrachten. Die Mitglieder beider Institute erschienen bei dieser Gelegenheit vollzählig, während über 30 andere Anstalten oder Vereine sich theils durch Deputationen vertreten, theils ihre Begrüssungen schriftlich bezüglich durch den Drath übermitteln liessen.

Von speciell geologischer oder doch direct den geologischen Bestrebungen nahestehender Seite sind darunter zu erwähnen die Begrüssungen der kaiserl. russischen mineralogischen Gesellschaft in Petersburg, des amtlichen Comité géologique in Petersburg, der Société géologique de France in Paris, des Comitato geologico d'Italia, der deutschen geologischen Gesellschaft, der geologischen Landesanstalt von Sachsen, der königl. ungarischen geologischen Landesanstalt in Pest, der ungarischen geologischen Gesellschaft in Pest, der Bergakademien von Schemnitz und Leoben, der Bergdirection in Przibram, des geologisch-mineralogischen Museums in Dresden, der Schweizer Geologen, der Münchner Geologen und endlich einer mit 67 Namen unterfertigten Adresse von Seiten einer Gruppe von Persönlichkeiten, welche, obzwar verschiedenen Nationalitäten und verschiedenen Lebensstellungen angehörig, ein Band der Zusammengehörigkeit in der Erinnerung fanden, theils mit, theils unter Hauer an den Arbeiten der geologischen Reichsanstalt theilgenommen zu haben.

Adresse der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin.

Hochverehrter Herr Hofrath!

Zu dem festlichen Tage, den Sie heute begehen, bringt Ihnen die Deutsche geologische Gesellschaft die innigsten Glückwünsche dar.

Sie begannen Ihre langjährige wissenschaftliche Laufbahn, auf welcher Deutschlands Geologen Sie mit lebhaftem Interesse verfolgt haben, zu einer Zeit, in welcher die grossen, seit dem Jahre 1835 durch Mohs und Haidinger geschaffenen Sammlungen des k. k. montanistischen Museums zuerst den Grund für eine eingehendere und zusammenhängende geologische Durchforschung des österreichischen Kaiserstaates gelegt haben. Indem Ihnen die Aufgabe zufiel beim Ordnen dieser Sammlungen insbesondere den paläontologischen Gegenständen Ihre Aufmerksamkeit zu widmen, erkannten Sie scharfblickend den Weg, auf welchem allein die vorhandenen Lücken ausgefüllt und die Räthsel gelöst werden könnten, welche sich in jener Zeit noch dem Verständnisse des Baues der Alpen entgegenstellten. Es waren die geschichteten Bildungen den Alpen, ihre Sonderung, Classi-

fication und Gliederung, welche Sie zu dem Hauptgegenstand Ihrer Forschungen machten, indem Sie in erster Linie eine sichere paläontologische Basis für dieselben zu gewinnen bemüht waren. So hatten Sie bereits in Ihrer ersten grösseren Arbeit über die Cephalopoden des Salzkammergutes in der Sammlung des Fürsten Metternich und in einer Reihe anderer schnell sich folgender Mittheilungen über verschiedene versteinerungsreiche Bildungen der Alpen gezeigt, in welcher Weise Sie vorzuschreiten Willens seien, als bei der Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1849 Ihnen unter der Direction von Wilhelm Haidinger die leitende Stellung als erstem Geologen der Anstalt zuertheilt wurde.

Bereits vom Jahre 1850 an waren Sie im Stande, Versuche einer neuen Classification und Gliederung der am Nordrande der Ostalpen auftretenden mesozoischen Bildungen zu liefern, Versuche, welche zahlreiche neue Gesichtspunkte eröffnet haben und einen sehr bedeutenden Fortschritt in der alpinen Stratographie bezeichnen. Sie sind enthalten in den Abhandlungen über das geognostische Verhalten der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg vom Jahre 1850, über die Gliederung der geschichteten Gebirgsbildungen in den östlichen Alpen und Karpathen von demselben Jahre, und über die Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen vom Jahre 1853. Diese Versuche haben, in Verbindung mit Ihren Arbeiten über die paläozoischen Bildungen von Dienten, die Neocombildungen von Rossfeld, die Eocänbildungen im Erzherzogthum Oesterreich und andere Vorkommnisse zu der jetzigen Betrachtungsweise des Nordabhanges der Alpen den Grund gelegt.

Nach diesen Erfolgen am Nordabhange gingen Sie zum Südabhange der Alpen über, der mit gleichem Glück behandelt wurde. In Ihren vortrefflichen Erläuterungen zu einer geologischen Uebersichtskarte der Schichtgebirge der Lombardei vom Jahre 1858 wiesen Sie die Analogien sowie die Verschiedenheiten zwischen der Ausbildungsweise der beiden Abhänge nach. Ihre Beurtheilung der Stellung der Esinokalke und Medoloschichten, Ihre Bearbeitung der Raiblerschichten und ihrer organischen Einschlüsse trugen wesentlich zur Feststellung der Formationsfolge in den Südalpen bei.

Indem so sich Ihre Forschungen über alle Theile der österreichischen Alpen verbreitet hatten, gelang es vermittelst des Anschlusses derselben an die durch Escher von der Linth und Merian von der Schweiz aus nach Vorarlberg und der Lombardei vorgeschobenen Untersuchungen die Ost- und Westalpen, trotz deren grosser Verschiedenheit, enger als bisher miteinander zu verknüpfen. Sie beschränkten aber Ihre umfangreichen Forschungen nicht auf das Gebiet der österreichischen Alpenländer, sondern betheiligten sich in gleicher Weise an der Aufnahme in Ungarn und gemeinschaftlich mit Stache an der Aufnahme in Siebenbürgen, deren Ergebnisse in der Beschreibung dieses Landes, Wien 1863, niedergelegt wurden, ebenso an der Aufnahme in Dalmatien. So waren Sie in den Stand gesetzt, das theils von Ihnen selbst, theils unter Ihrer Leitung geschaffene Material an Beobachtungen mit theoretischen Ergebnissen übersichtlich in dem durch musterhafte Klarheit der Darstellung sich

auszeichnenden Werke: „Die Geologie in ihrer Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österreichisch-ungarischen Monarchie“ zusammenzufassen.

Mit berechtigtem Stolze konnten Sie zurückblicken auf das durch Ihre Thätigkeit Geschaffene, als Sie die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, welche Ihnen als dem Nachfolger Haidinger's zugefallen war, niederlegten, um in einem neuen ehrenvollen Wirkungskreise Ihre Kräfte der obersten Leitung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums zu widmen.

Die deutsche geologische Gesellschaft hat seit ihrem Bestehen die Ehre gehabt, Sie zu ihren Mitgliedern rechnen zu dürfen. Wir bitten Sie, auch ferner Ihr Wohlwollen unserer Gesellschaft zu bewahren.

Der Vorstand der deutschen geologischen Gesellschaft:

Beyrich Hauchecorne C. Klein Dames C. A. Tenne
Beyschlag Scheibe Ebert Loretz.

Adresse der Schweizer Geologen.

Hochverehrter Jubilar!

Zum siebzigsten Geburtstage bringen wir Alle Ihnen aus vollem Herzen unsere Glückwünsche dar.

Ihre ausgedehnten Forschungen haben durch ein halbes Jahrhundert unsere Arbeiten im Nachbarlande befruchtet. Ihr edler Sinn hat aus Nachbarschaft Freundschaft geschaffen. Und wie die Natur der Alpen nicht nach der Grenze frägt, die Menschenhand künstlich gezogen hat, so waren auch Ihre und unsere Arbeiten über unser gemeinsames herrliches Gebirge untrennbar. Möchten Sie die köstlichen Früchte Ihres Schaffens noch lange ungetrübt geniessen! Unsere aufrichtigsten Wünsche, unser innigster Dank begleiten Sie!

Namens der schweizerischen Geologen für die schweizerische geologische Gesellschaft:

Präsident: E. Renevier.
Vice-Präsident: Albert Heim.
Actuar: Louis Rollier.

Adresse der königl. ungarischen geologischen Landesanstalt.

Hochwohlgeborner Herr!

Hochgeehrter Herr Hofrath und Intendant!

Selten ist einem Sterblichen gegönnt, am Abende des Lebens angelangt, in vollkommen intacter, körperlicher und geistiger Frische mit hoher Befriedigung auf ein durch die vollbrachten Thaten segensreiches Leben zurückblicken zu können. Wenn Jemand in dem Bewusstsein für seine Mitmenschen Bedeutendes von unvergänglichem, bleibendem Werthe geleistet zu haben, mit voller Genugthuung auf seine zurückgelegte Laufbahn zurückblicken kann, so sind gewiss Sie es, hochverehrter Herr!

Der Natur Ihres Wirkens nach ist es nur ein beschränkterer Kreis Derjenigen, die Ihre Verdienste voll und ganz zu würdigen

wissen. Dass aber dieser den Erdenrund umfassende Kreis den hohen Werth Ihrer Leistungen gebührend anerkannte, beweist das Entgegenbringen der höchsten Auszeichnungen, die die Gelehrtenwelt verleihen kann, für Ihre Person.

Wie sollten wir, die Mitglieder der königl. ungarischen geologischen Anstalt, uns nicht aus vollem Herzen Jenen anschliessen, die am heutigen Tage vor Ihnen erscheinen, um ihrer Verehrung für Ihre Person Ausdruck zu geben?

Nicht unserer hohen Achtung und Verehrung allein wollen wir Worte leihen, sondern auch unserem Dankgefühle für die grundlegenden Arbeiten, die speciell unser Vaterland Ihnen, verehrter Herr, verdankt.

Darum lassen Sie uns, indem wir den Zoll unserer Verehrung und Dankbarkeit darbringen, den aus der Tiefe der Seele kommenden Wunsch anschliessen, ein gütiges Geschick erhalte Sie in der bisherigen Frische und Elasticität noch lange Jahre zum Segen unserer Wissenschaft, zum Segen der Menschheit, deren kommende Geschlechter den Werth dieser Wissenschaft immer mehr zu schätzen wissen werden.

In der vollendetsten Hochachtung und Verehrung zeichnen Euer Hochwohlgeboren ganz Ergebene

J. Böckh

Béla v. Inkey — Alex. Gesell — Roth v. Telegd
J. Pethö — Halaváts — A. v. Kalecsinszky
Schafarzik — Posewitz — Tomas v. Szontagh.

Budapest, am 30. Jänner 1892.

Adresse der königl. ungarischen geologischen Gesellschaft.

Sr. Hochwohlgeboren Herrn Franz Ritter v. Hauer, k. k. Hofrath, Intendanten des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Ehrenmitglied der ungarischen geologischen Gesellschaft etc. etc.

Bei Gelegenheit des heutigen Festtages, an dem Oesterreich den 70. Geburtstag eines seiner ausgezeichnetsten Gelehrten feiert, wünscht auch die ungarisch-geologische Gesellschaft, deren ältestes Ehrenmitglied Euer Hochwohlgeboren sind, aufs Neue ihre Huldigung jenem Manne darzubringen, der sich um die geologische Durchforschung unseres Vaterlandes unvergängliche Verdienste erworben hat. Der Lenker menschlichen Schicksals möge die Lebenstage Euer Hochwohlgeboren bis zur äussersten Grenze irdischen Daseins verlängern und im ungestörten Besitze menschlichen Glückes lassen.

Dr. M. Staub, Secretär. — Dr. J. v. Szábo m. p., Präsident.

Adresse des Professoren-Collegiums der Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz.

Hochwohlgeborner Herr Hofrath!

Unter den zahlreichen Verehrern, welche Euer Hochwohlgeboren bei Ihrem 70jährigen Geburtstage freudvoll begrüssen, erscheint auch

das Professoren-Collegium der Schemnitzer königl. ungarischen Berg- und Forst-Akademie, und bringt seine Huldigung dem gefeierten Gelehrten dar, um so mehr, als wir mit Recht stolz darauf sind, dass Herr Hofrath in den Jahren 1840—1842 Hörer unserer Berg-Akademie waren und so mit unserer Lehranstalt im engeren Verbande standen.

Ihre wissenschaftliche Thätigkeit war nicht nur für die österreichischen Länder, sondern auch für Ungarn erfolgreich, und wir sind Euer Hochwohlgeboren auch für Ihre Bemühungen um unser Vaterland zu ewigem Danke verpflichtet; Sie waren einer der ersten und eifrigsten Förderer der geologischen Forschungen in unserem Reiche, und der Name v. Hauer wird bis in die späteste Zeit innigst verknüpft sein mit der Geologie Ungarns.

Der Allmächtige möge Euer Hochwohlgeboren in vollster Kraft noch lange Jahre erhalten zur Zierde der Wissenschaft und zur Freude Ihrer zahlreichen Freunde und Verehrer.

Stefan Farbaky, Director.

Telegraphische Zuschrift des Professoren-Collegiums der k. k. Bergakademie zu Leoben.

Hochgeehrter Herr Hofrath!

Wir bitten Euer Hochwohlgeboren, zu dem heute festlich begangenen Tage unsere aufrichtigsten und besten Glückwünsche entgegen zu nehmen. Mit Stolz weisen wir darauf hin, dass Sie, gleich andern durch hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften ausgezeichneten Männern, Ihre Studien an einer Bergakademie zurücklegten und dass Sie als Bergmann Ihre Laufbahn in unserer Nähe begannen. Mit der grössten Dankbarkeit gedenken wir Ihrer wiederholten mächtigen Förderung des heimischen Bergwesens, sowie Ihrer Verdienste um die geologische Fortbildung junger Montanistiker, die wesentlich zur vollen Einbürgerung und Werthschätzung des geologischen Wissens in bergmännischen Kreisen beitrug. Ihre Leistungen als Forscher und Ihre wissenschaftliche Thätigkeit als langjähriger Chef der geol. Reichsanstalt, sowie als Intendant des naturhistorischen Hofmuseums, gehören der Geschichte der Wissenschaft, der Ihr ganzes Leben geweiht, an. Möge es Euer Hochwohlgeboren gegönnt sein, noch lange in ungebrochener, geistiger und körperlicher Kraft wie bisher, als Zierde der österreichischen Gelehrtenwelt zu wirken. Glück auf!

Für das Professoren Collegium der k. k. Bergakademie Leoben, der derzeitige Director:

Kobald.

Adresse der Geologen in München.

Herrn Dr. Franz Ritter v. Hauer zum 70. Geburtstag von den Geologen in München!

Gestatten Sie, hochverehrter Herr Hofrath, dass auch wir, Ihre alten Freunde und jüngeren Verehrer in München, uns an der Feier Ihres 70. Geburtstages, welchen Sie heute glücklich in so unge-

schwächter Gesundheit und mit voller Arbeitskraft erleben, betheiligen und Ihnen unsere innigsten und herzlichsten Glückwünsche darbringen.

Sie sehen heute auf eine fast ein halbes Jahrhundert hindurch bethätigte, unermüdliche und erfolgreiche Arbeit auf wissenschaftlichem Gebiete mit dem berechtigten Gefühle innerer Befriedigung und äusserer allseitiger Anerkennung Ihrer grossen Verdienste zurück, denn wir, und mit uns alle unsere Fachgenossen verehren in Ihnen den Meister, der als Erster mit sicherer Hand und kühnem Griff die unerschütterlichen Grundpfeiler des majestätischen Aufbaues der Alpengeologie gelegt und den bewunderungswürdigen Plan zum Fortbau derselben vorgezeichnet hat. Es war Ihnen das seltene Glück beschieden, diesen stolzen Bau in allen Einzelheiten und in allen Zweigen unserer Wissenschaft in voller Rüstigkeit fortzuführen und seiner Vollendung entgegen, mächtig emporsteigen zu sehen.

Aber nicht blos auf das Gebiet der, wenn auch noch so umfangreichen Alpengeologie ist Ihre Thätigkeit beschränkt geblieben. Als Leiter einer der hervorragendsten und mustergiltigsten Anstalten für geologische Forschungen, haben Sie viele Jahre hindurch Ihre weitsichtigen und scharfen Blicke über Ihr ganzes Oesterreich gerichtet und in Zusammenfassung vielseitiger eigener und der mithelfenden Arbeit zahlreicher Genossen, in Wort und Bild ein geologisches Gemälde Ihres Vaterlandes entworfen, das für alle Zeiten Ihr schönstes selbstgeschaffenes Denkmal ist und bleiben wird.

Wer hat wie Sie einen so reichen Schatz grundlegender Darstellungen auf fast allen Gebieten der geologischen Wissenschaften aufzuweisen, an welchen selbst die findigste Kritik nicht zu rütteln vermag? Das ist das unverkennbare Merkmal der vollendeten Meisterschaft, worauf Sie wie Wenige stolz sein dürfen.

Genehmigen Sie daher, hochverehrter Herr Hofrath, dass auch wir Münchener freundnachbarlich diesem Gefühle unserer höchsten Anerkennung wärmsten Ausdruck geben, mit dem Wunsche, dass es Ihnen noch viele Jahre lang vergönnt sein möge, in unveränderter Rüstigkeit für die hohen Ziele unserer Wissenschaft thätig zu sein.

In grösster Hochachtung und innigster Verehrung Ihre ganz ergebensten Freunde und Fachgenossen

v. Gümbel	v. Zittel	Groth	Haushofer
v. Ammon	J. Böhm	Naumann	O. M. Reis
A. Rothpletz	Schäfer	Schlosser	Schwager
	Thürsch	Weinschenk.	

Begrüssungszuschrift der königl. sächsischen geologischen Landesanstalt.

Dem Forscher, dem es unter den Ersten glückte, die Räthsel der Alpen zu lösen, dem rastlosen Ergründer und Künder der Geologie Oesterreichs, dem erfolgreichen vieljährigen Leiter der Reichsanstalt sendet herzlichen Glückwunsch

Sachsens geologische Landesanstalt

Credner.

Adresse der Herren, die mit oder unter F. v. Hauer an den Arbeiten der geol. Reichsanstalt theilgenommen haben.

Hochwohlgeborner Herr!

Hochverehrter Herr Hofrath!

Der Tag, an welchem Sie ungebeugt, in voller Frische des Geistes das siebenzigste Lebensjahr vollenden, bietet fast allen jenen zahlreichen wissenschaftlichen Anstalten, Gesellschaften und Vereinen, denen Sie leitend oder fördernd einst nahe gestanden sind oder gegenwärtig noch angehören, die freudige Veranlassung zu einer festlichen Begrüssung.

Es werden Ihnen Glückwünsche und Festgrüsse entgegengebracht in Erinnerung an Ihre grundlegenden Leistungen für die hohe Entwicklung der geologischen Wissenschaft in Oesterreich-Ungarn und an Ihren vielseitig belebenden Einfluss auf die Pflege und den Fortschritt der Naturwissenschaften in Ihrer herrlichen Vaterstadt.

Unermüdlich waren Sie alle Zeit dabei, Wien gross machen zu helfen auf dem Gebiete des den Quellen der Wissenschaft entströmenden geistigen Lebens — und weit über diesen Mittelpunkt Ihres erfolgreichen Wirkens hinaus erstreckt sich Ihre anregende Unterstützung wissenschaftsfreundlicher Bestrebungen. Aber so vielseitig auch die von Ihnen ausgehende Anregung gewesen ist, Ihr Denken und Schaffen hat der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt stets in hervorragender Weise angehört seit dem Tage ihrer Begründung. In schwierigen Zeiten haben Sie für den Bestand dieser Schöpfung Wilhelm Haidinger's gekämpft und über die Dauer Ihrer langjährigen Leitung hinaus ist Ihr Name für das Ansehen derselben von hoher Bedeutung geblieben.

Gestatten Sie daher, hochverehrter Herr Hofrath, dass diejenigen, denen es vergönnt gewesen ist, während einer längeren oder kürzeren Folge von Jahren als Mitglied oder im freiwilligen Anschluss unter der Fahne dieser Anstalt zu arbeiten, mit besonders warmem Dank und mit dem Gefühle ehrerbietigster Freundschaft für Sie dieser Zeiten gedenken.

Alle, welche das Glück gehabt haben, mit Ihnen oder unter Ihrer Leitung im Dienste der Wissenschaft thätig zu sein, zollen ihre hohe Verehrung nicht nur dem einsichtsreichen Vorgesetzten, sondern in erster Linie dem geistig anregenden Führer und liebenswürdig wohlwollenden Freunde.

Jeder Einzelne von uns, zu welcher Stellung im Leben ihn auch das Geschick geführt habe, seitdem Sie selbst durch das Allerhöchste Vertrauen und die Gnade Ihres erhabenen Kaiserlichen Herrn berufen, an der Spitze eines der grossartigsten, der Naturforschung geweihten Centralinstitute stehen, — fühlt sich glücklich in dem Gedanken, dieses heutige Fest mitfeiern zu können, sei es durch persönliches Erscheinen, sei es fern von Wien und doch nahe in treuem und dankbarem Gedenken an frohe, gemeinsam verlebte Tage.

Wir Alle aber, die wir geleitet von einem erhebenden gemeinsamen Gefühle, hier unsere Namen verzeichnet haben, bitten Sie

hochverehrter Gönner und Freund, unsern freudigen Festgruss und Glückwunsch zur Feier Ihres siebenzigsten Geburtstages, wie derselbe vom Herzen kommt, freundlichst entgegen nehmen zu wollen.

Möge es uns vergönnt sein, in Ihnen noch viele Jahre hindurch den unermüdeten geistesfrischen Meister der grossen Naturforschergilde Oesterreich-Ungarns in ehrerbietigst freundschaftlicher Ergebenheit hochhalten und bewundern zu können.

G. Stache	F. Richthofen	J. Böckh
F. Zirkel	D. Stur	K. v. Zittel
F. Simony	A. Ott	A. Rücker
Andrian	G. Tschermak	E. Favre
Mojsisovics	A. W. Stelzner	G. Pilar
Poche	W. Waagen	Rossiwall v. Stollenau
B. v. Winkler	R. Hoernes	C. v. Ettingshausen
Pfeiffer	R. v. Drasche	R. Meier
v. Sommaruga	C. Doelter	H. Hoefer
Schwarz	A. Gesell	Fr. v. Vivenot
F. v. Lidl	Hertle	Sternbach
Roth v. Telegd	Babanek	Pošepny
Pallausch	F. Kreutz	Posewitz
R. Knapp	Szajnocha	O. Lenz
Niedzwiedzki	Teisseyre	Hofmann
W. Göbl	Hinterhuber	G. A. Koch
V. Uhlig	Hořinek	J. Rachoy
H. Zugmayer	Čermak	v. Dunikowski
V. Hilber	J. Schöffel	Gorjanovic-Kramberger
F. Teller	L. v. Tausch	v. Foullon
G. Geyer	A. Bittner	M. Vacek
Karrer	John	E. Tietze
C. M. Paul		

Adresse der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Hochwohlgeborner Herr!

Hochverehrter Herr Hofrath!

Unter allen den zahlreichen Verehrern, die sich heute Ihnen nahen, um Sie zu der Feier Ihres siebzigsten Geburtstages zu beglückwünschen, haben wohl nur Wenige gegründetere Veranlassung, dieses Tages in festlicher Stimmung zu gedenken, als die Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt.

In Ihnen begrüssen wir nicht allein unsern einstigen langjährigen Director, dem es stets gelungen ist, im vollsten Einvernehmen mit seinen Untergebenen an die Lösung der schwierigen Aufgaben unserer Anstalt heranzutreten und der es in seltenem Masse verstanden hat, durch das richtige Verständniss der Eigenart eines Jeden, sowie durch die wohlwollende Förderung der Interessen Aller, in uns jene Freude an unserm wissenschaftlichen Berufe zu erwecken, ohne welche ein gedeihliches Wirken in gemeinsamer

Arbeit und für gemeinsame Ziele schwer erreichbar ist; in Ihnen verehren wir vor Allem einen der hervorragendsten Führer auf dem Gebiete der geologischen Forschung und den Mann, der dieser Forschung zuerst die Wege gezeigt hat, auf welchen sie im gesammten Bereiche der österreichisch-ungarischen Monarchie zu wandeln hatte.

Schon zu den Zeiten Haidinger's, des um den Aufschwung der naturwissenschaftlichen Studien in Wien so hoch verdienten ersten Directors unser Anstalt, haben Sie gerade an der Entwicklung des geologischen Zweiges dieser Studien den hervorragendsten Antheil genommen. Ihre Arbeiten aus jener Zeit sind von so grundlegender Bedeutung für die Kenntniss der vielgestaltig zusammengesetzten Gebiete unseres weiten Reiches gewesen, dass Ihr Name immerdar auf einem der ersten Blätter der Geschichte der österreichischen Geologie eingeschrieben erscheinen wird. Was Sie dann später an der Spitze unseres Institutes sowohl an wissenschaftlicher Arbeit geleistet, wie durch Anregung gewirkt haben, ist noch in der lebendigen Erinnerung von uns Allen, und mit Genugthuung erfüllt es uns, Sie bis in die neueste Zeit hinein, wo der Kreis Ihrer Thätigkeit sich so ausserordentlich erweitert hat, in frischer Schaffenskraft mitwirken zu sehen an der Förderung geologischen Wissens.

Gestatten Sie deshalb, hochverehrter Herr Hofrath, dass wir dem Gefühle der Freude über den heutigen Tag unsern vom Herzen kommenden Ausdruck geben, und lassen Sie uns den Wunsch hinzufügen, es möge uns noch durch lange Jahre hindurch beschieden sein, in Ihnen sowohl ein leuchtendes Vorbild für unsere jüngeren Fachgenossen, wir einen warmen Freund der Anstalt erblicken zu dürfen, mit deren Gedeihen ein grosser Theil Ihres erfolgreichen Lebens so innig verbunden gewesen ist.

Wien, 30. Jänner 1892.

D. Stur

G. Stache	E. v. Mojsisovics
C. M. Paul	E. Tietze
C. v. John	M. Vacek
A. Bittner	F. Teller
H. B. v. Foullon	A. Matosch
L. v. Tausch	G. Geyer
G. v. Bukowski	E. Jahn
A. Rossival	J. Prochazka.

Vorträge.

C. M. Paul. Geologische Aufnahmen in der Gegend von Znaim.

Der Vortragende hat in der zweiten Hälfte des vorjährigen Sommers (1891), nach Vollendung der Aufnahmen in den südlichen Ausläufern der karpathischen Flyschzone bei Auspitz und Seelowitz, die geologische Kartirung des Specialblattes Znaim (Z. 10, Col. XIV) in Angriff genommen und vorläufig die Gegend zwischen Znaim und Retz, östlich bis gegen Joslowitz, Gross-Tajax und Possitz begangen.

Es handelte sich hier um einen Theil des Südostrandes des grossen böhmisch-mährischen krystallinischen Massivs und das sich östlich diesem anschliessende Neogengebiet, einen Theil des sogenannten ausseralpinen Wiener Beckens.

Das erstere Gebiet, von dem bisher nur ein ganz schmaler Saum westlich von Znaim und Retz begangen werden konnte, erwies sich der Hauptsache nach als aus flasrigem und stengligem Gneiss zusammengesetzt, in welchem einzelne Lagen von dickschichtigem Granitgneiss auftreten, die aber mit der übrigen Hauptmasse der Gneisse durch Wechsellagerung und petrographische Uebergänge engstens verbunden sind. Dünne Lagen eines feinkörnigen Gneisses sind stellenweise den Flasergneissen regelmässig eingefügt, während dünne Quarzgänge dieselben hie und da gangförmig durchsetzen.

Ueber den Gneissen fanden sich (nordwestlich von Znaim, zwischen Edmitz und Gross-Maispitz) Quarzphyllite, den Gneissen anscheinend regelmässig aufgelagert; ob diese Concordanz hier nur eine locale, scheinbare ist, und sich im weiteren Verfolge der Studien nicht doch vielleicht eine gewisse Unabhängigkeit der Phyllite von den Gneissen herausstellen wird, bleibt abzuwarten.

Die Lagerung der krystallinischen Gesteine zeigt hier durchaus nordwestliches Einfallen. Nur einige kleine, dem Gebirgsrande vorliegende Inseln (bei Retz und östlich von Poppitz) zeigen entgegengesetztes, südöstliches Verflächen, ein Verhältniss, welches den Schluss nahe legt, dass der Gebirgsrand selbst hier dem Bruche einer Antiklinalfalte entspreche.

Die Tertiärbildungen der Gegend bestehen weitaus vorwiegend aus mächtigen und ausgedehnten Schottermassen, die zuweilen, namentlich gegen unten, mit gelblichen Sanden wechseln, ihr Material ausschliesslich aus dem nächstgelegenen Gneissgebiete entlehnten, und in ausgesprochener Weise den Charakter eines Strandgerölles erkennen lassen.

Unter diesem liegt, nur an wenigen Stellen in tieferen Thälern und Wasserrissen ersichtlich, ein lichter, manchmal sandiger Thon oder Mergel, der petrographisch vollkommen mit dem, mit dem Namen Schlier bezeichneten, im ausseralpinen Wienerbecken bekanntlich sehr verbreiteten Gebilde übereinstimmt.

Im Neogen dieser Gegend konnte der Vortragende an zwei Stellen des unmittelbaren Uferrandes, welche, zwischen weit in das Tertiärland vorspringende Zungen des krystallinischen Grundgebirges gelegen, seinerzeit ruhige, geschützte Buchten des Neogenmeeres repräsentirt haben dürften, Fossilreste auffinden, nämlich:

1. Gnadlersdorf N., an der von Schattau nach Nied.-Fladnitz führenden Strasse, unmittelbar östlich von der schmalen, gegen Gnadlersdorf südlich vorspringenden Gneisszunge:

Turritella bicarinata Eichw.	*Natica helicina Brocc.*
„ *turris Bast.*	*Dentalium mutabile Doderl.*
Cerithium lignitarum Eichw.	*Venus multilamella Lam.*
„ *nodosostriatum Hilb.*	„ *marginata Hoern.*
„ *cf. pictum Bast.*	*Lucina ornata Ag.*

Buccinum Schönni H. u. *A.*
„ *restitutianum Font.*
Ringicula buccinea Desh.
Columbella curta Dujard.
Neritina picta Fér.
Corbula gibba Oliv.
Donax lucida Eichw.
Cardium turonicum Mayer
Mactra triangula Ren.[1])

Die Fossilien finden sich hier in den Strassengräben zu beiden Seiten der Strasse und auf den Feldern in stellenweise etwas tegligem, mit Schotter wechselndem Sande (des höheren Niveaus) in nicht grosser Individuenzahl. Das Hangende bildet Löss, ein unmittelbares Liegend ist nicht aufgeschlossen.

2. Znaim NO. Wenn man aus der Stadt Znaim durch die sogenannte „obere Vorstadt“ nach der, im oberen Theile des Leskathales gelegenen Steidl'schen Porzellan- und Thonwaarenfabrik geht, und auf diesem Wege die Bahnlinie der Nordwestbahn passirt hat, so sieht man rechts vom Wege einige Gruben und einen kleinen neben dem Wege herlaufenden Wasserriss vor sich. In diesen Vertiefungen sieht man als unterstes Glied lichten, weiss verwitternden Mergel (petrographisch echten Schlier) und über diesem sandigen, mit Schotterbänken wechselnden Tegel. Höher hinauf am Gehänge folgen dann als Hangendes die Schottermassen, welche dem grössten Theile der Stadt Znaim zum Untergrunde dienen, während am Rande des Leskathales einzelne Lappen von Löss den erwähnten Gebilden unregelmässig an- und aufgelagert erscheinen.

In dem erwähnten sandigen, schotterigen Tegel sind einzelne Lagen ganz erfüllt mit grossen Exemplaren von

Ostrea gingensis Schloth., während andere durch massenhafte Schalen von

Cerithium moravicum M. Hoern. weisslich gefärbt erscheinen.

Neben diesen häufigen Arten fand der Vortragende hier noch einzelne Exemplare von

Mytilus Haidingeri M. Hoern. und *Melanopsis impressa Kraus.*

Prof. Ržehák theilt in diesen Verhandlungen (1886, Nr. 6) ebenfalls Fossilfunde aus der unmittelbaren Umgebung von Znaim mit; der von dem Genannten geschilderte Fundort liegt dem hier erwähnten jedenfalls sehr nahe, doch spricht Ržehák von einer Grube „auf dem Wege gegen die Porzellanfabrik noch vor der Bahnübersetzung“, während der Vortragende jenseits dieser Bahnübersetzung sammelte. Jedenfalls stimmen die Fossilangaben Ržehák's mit den obigen vollkommen überein. Der Genannte erwähnt ebenfalls als häufigste Formen: *Ostr. gingensis* und *Cer. moravicum*, und daneben noch *Myt. Haidingeri, Cytherea sp., Cardium turonicum?, Congeria sp., Neritina sp., Nematur. Sandbergeri, Hydr. ventrosa* und Fischotolithen.

Die beiden häufigsten Arten *Cer. moravicum* und *Ostr. gingensis* gibt Ržehák auch noch von einem zweiten Punkte der Umgebung von Znaim (Wasserriss nächst der Strasse nach Zuckerhandel) an, und erwähnt ferner *Card. edule?* aus dem Leskenthale.

[1]) Die Bestimmung der Neogenfossilien wurde von Herrn J. Proházka durchgeführt.

Sonst liegen in der Literatur nur wenige, auf das Gebiet bezügliche Angaben von Fossilfunden vor. Die, seinerzeit von Foetterle (Jahrb. d. G. R.-A. 1853. VI. p. 51) auf Menilitschiefer bezogenen Fischreste, die vor längerer Zeit bei einer Brunnengrabung in der Vorstadt Neustift bei Znaim „in bläulichem schieferigen Mergel" gefunden worden waren, deuten nach Suess (Sitzungsber. d. k. Akad. 1866. 54. Bd., p. 128) wahrscheinlich auf neogenen Schlier, den man ja bekanntlich früher stets mit den oligocänen Menilit- oder Amphysilenschiefern vermischte, hin. Anstehend sind die bezüglichen Bildungen heute nicht zu beobachten.

Im Orte Gross-Tajax am linken Thaya-Ufer fand Dr. A. Holler (Jahrb. d. G. R.-A. 1870. 1. H. p. 125) unter 1° Lössbedeckung Schlier mit *Terebra Basteroti*, *Columb. Bellardi*, *Bucc. polygonum*, *Murex sp.*, *Cerith. doliolum*, *Pleurot. Jouanneti*, *Turrit. turris*, *Verm. arenaria*, *Nat. helicina*, *Oliva sp.*, *Clausilia sp.*, *Venus umbonaria*, *Tell. Strohmayeri*.

Damit dürften die aus dem hier in Rede stehenden Gebiete selbst bekannt gewordenen Fossilfunde wohl erschöpft sein. Die von Suess (l. c. p. 107) erwähnten fossilführenden Quarzsande von Unt.-Nalb bei Retz fallen südlich ausserhalb des Gebietes, und scheinen auch einem tieferen, bei Znaim nicht mehr auftretenden Niveau zu entsprechen.

Aus dem Vorstehenden kann nun über das Neogen der Znaimer Gegend vorläufig soviel gefolgert werden, dass der tiefere, thonigmergelige Theil desselben dem Schlier, der höhere sandig-schotterige (charakterisirt durch die kleine Fauna von Gnadlersdorf) den Grunder Schichten entspreche.

Damit soll aber durchaus nicht apodiktisch behauptet werden, dass sämmtliche Neogenschotter und Sande der Znaimer Gegend ganz ausschliesslich nur Grunder Schichten seien. Es ist ja im Gegentheile theoretisch sehr naheliegend, dass auch andere Neogen-Niveaus am unmittelbaren Uferrande in der Form von Strandgeröllen entwickelt sein können, die, alle aus demselben Gneissgebiete ihr Material entlehnend, unter einander sich vollkommen gleichen, und eine scharfe Trennung immer als etwas schwierig und willkürlich erscheinen lassen werden.

Von Interesse ist das Vorkommen von *Melanopsis impressa* und einer *Congeria* bei Znaim. Diese jedenfalls eingeschwemmten limnischen Formen liefern den Beweis, dass die, im pannonischen Becken so vielfach beobachtete, den Mediterranablagerungen vorausgängige Süsswasserablagerung, auch hier am Nordwestrande des Neogenbeckens irgendwo entwickelt sein müsse.

Ueber dem Neogen liegt Löss, und man kann beobachten, dass (allerdings selbstverständlicherweise nicht ausnahmslos) der Feldbau den Löss, der in der Gegend vielfach entwickelte Weinbau dagegen den Neogenboden bevorzugt. Auch auf das Gebiet des krystallinischen Grundgebirges greift der Löss stellenweise hinauf, und wurde beispielsweise echter Löss mit den charakteristischen, unter dem Namen der „Lösskindeln" bekannten Kalkconcretionen bei Gross-Maispitz in der sonst von den Lössplateaus dieser Gegend nirgends erreichten Seehöhe von 373 Meter über Gneiss angetroffen.

Schliesslich erwähnte der Vortragende noch die eigenthümlichen

sudetischen Gesteine, welche südöstlich von Znaim, nördlich und nordwestlich vom Städtchen Rausenbruck zu beiden Seiten des Thayathales in einigen Kuppen ganz unvermittelt inselförmig aus dem Neogen auftauchen. Es sind dies die paläozoischen Arkosen-Sandsteine und Quarzconglomerate, welche am südlichen Thaya-Ufer gegenüber von Taswitz beginnen, in einem schmalen Zuge südlich fortstreichend, den Kuhberg und Steinberg zusammensetzen, und bei Dörflitz endigen; ferner drei kleinere Kuppen von Hornblende-Epidot-Schiefern, die am unmittelbaren Rande des Thayaflusses bei Gurwitz hervortreten. Die eine, grösste derselben befindet sich beim Orte Gurwitz selbst, am linken Thaya-Ufer; das Verflächen wurde hier als südöstliches constatirt, wornach diese Gesteine in's Hangende der erwähnten Sandsteine fallen würden. Die zweite Kuppe befindet sich südlich gegenüber der ersten, am rechten Thaya-Ufer; die dritte wieder am linken Ufer, nördlich von der, von Gurwitz nach Waltrowitz führenden Strasse.

A. Bittner. Aus dem Miesenbachthale.

Das Miesenbachthal, an landschaftlicher Schönheit sowohl als an geologischer Mannigfaltigkeit eines der hervorragendsten unter den Thälern der niederösterreichischen Kalkalpen, wird eingeschlossen gegen Osten von dem breiten, mächtigen Kalkwalle der Hohen Wand, gegen Westen von dem weithinziehenden, scharfen Kamme der Dürren Wand; gegen Süden resp. Südwesten schiebt sich zwischen die Vorberge der Dürren und die Ausläufer der Hohen Wand ein pyramidenförmiger Kalkberg, der Hutberg, als Querkette ein und trennt das Miesenbachgebiet von der weiten Depression der Buchberger Pfennigwiese, gegen NO endlich scheint der zweigipflige Waldegger Kressenberg den Gewässern des Miesenbachs den Ausweg in das Piestingthal zu verlegen. Die Hauptstreichungslinie der Kämme und Schichtmassen des Miesenbachgebiets ist eine nordöstliche; auch die Haupttiefenlinie, welche am Aschersattel nördlich vom Hutberge beginnt, hält anfangs diese Richtung ein, wendet sich aber weiterhin stärker gegen NNO, durchbricht einen Theil der westlichen Ketten, lässt den erwähnten Kressenberg, die Fortsetzung jener Ketten, rechts liegen und vereinigt sich in der Thalweitung der Oed mit dem Piestingflusse. Von Westen her, aus dem Gebiete der Dürren Wand, erhält diese erwähnte Hauptthallinie eine Anzahl längerer, von Osten her, von der Hohen Wand, eine grössere Anzahl kleinerer, aber steilerer Zuflüsse. Nur der nordöstlichste Theil des Miesenbachgebietes wird durch den Dürrnbach selbständig entwässert, gleichsam als Compensation dafür nimmt der Miesenbach kurz vor seiner Mündung von Westen her den Weidmannsbach auf, dessen Quellgebiet geographisch ausserhalb des eigentlichen Miesenbachdistrictes, im Norden der Dürren Wand gelegen ist.

Was nun den geologischen Bau des Miesenbachthales anbelangt, so sei gleich anfangs hervorgehoben, dass vom Werfener Schiefer an bis in die obere Kreide so ziemlich alle an dem Aufbaue der nordöstlichen Kalkalpen theilnehmenden Schichtgebilde, mit Ausnahme neocomer Ablagerungen, auch im Miesenbachthale vertreten sind.

Die Dürre Wand und ihre südöstlichen Vorketten bestehen zum grössten Theile aus wohlgeschichteten Dachsteinkalken, welche sehr regelmässig gegen Südosten, also gegen die Thalfurche des Miesenbachs einfallen. Sie lagern im Zuge der Dürren Wand selbst den Hauptdolomiten des ausgedehnten Guttensteiner Dolomitgebietes auf. Das Dachsteinkalkgebiet der Dürren Wand bildet indessen keinen einheitlichen Zug, sondern zerfällt, je nach den einzelnen Querschnitten, in zwei oder selbst drei durch Längsstörungen getrennte Ketten von übereinstimmendem Einfallen, welche durch langhinstreichende Depressionen getrennt werden, in denen jüngere Bildungen, Kössener Mergel, Lias- und Juragesteine sich erhalten haben oder ältere Gebilde, Werfener Schiefer und Rauchwacken, zu Tage treten. Gegen NO brechen die Züge der Dürren Wand ziemlich unvermittelt gegen die von Gosaubildungen erfüllte Niederung von Frohmberg ab, und es ist nicht leicht zu sagen (bedarf wenigstens noch eingehenderer Untersuchungen), ob man die Dachsteinkalke der Gruppe des Kitzbergs und der Hinteren Mandling, oder ob man den Kressenberg und die Vordere Mandling als deren Fortsetzung anzusprechen habe. Vielleicht bilden Hintere und Vordere Mandling zusammen die Fortsetzung der Dürrenwandzüge, welche nur durch das Dazwischentreten der Dolomite der Oed, die sich in den untersten Miesenbach herein erstrecken, weiter getrennt sind, als das im Südwesten von Frohmberg mit den Zügen der Dürren Wand der Fall ist. Die grössere Breitenausdehnung der Mandlingzüge ist ohne Zweifel im Zusammenhange mit Querstörungen, welche diese Züge im Südwesten von den Ketten der Dürren Wand, resp. von der Miesenbacher Niederung, trennen. Speciell an der Begränzung des Kressenberges gegen den Steinbach durch einen solchen Transversalbruch ist kaum zu zweifeln, wenn auch die Aufschlüsse hier nicht von der Art sind, dass eine derartige Störung Jedermann ad oculus demonstrirt werden kann. Die Mandlingzüge einschliesslich des Kressenbergs und des Dürrnbergs bei Waldegg besitzen dasselbe südöstliche Einfallen wie die Dachsteinkalkzüge der Dürren Wand. Ihnen tritt jenseits des Miesenbachthales die Kalkmasse der Hohen Wand mit entgegengesetztem nordwestlichem Verflächen gegenüber. Im Nordosten, im Gebiete des Dürrnbachs, treten beide entgegengesetzt fallende Kalkmassen stellenweise so nahe aneinander heran, dass nur ein ganz schmaler Zwischenraum, der von mergeligen Bildungen erfüllt wird, übrig bleibt. Eine bedeutende Längsbruchlinie, welche die gesammte Hohe Wand gegen NW begrenzt, ist auch an dieser Stelle ganz evident vorhanden. Die Gründe hiefür sollen weiterhin noch näher auseinandergesetzt werden. Die gesammte Masse der Hohen Wand bildet ein Gewölbe, dessen nordwestlicher Flügel mehr oder minder steil gegen das Miesenbachthal einfällt, während der entgegengesetzte, der Neuen Welt zugekehrte Abfall bekanntlich eine fast ununterbrochene Felswand bildet und aus vollkommen senkrecht aufgerichteten bis überkippten Schichten besteht, unter welche auf der ganzen Strecke die Gosauausfüllung der Neuen Welt hinabtaucht. Die hellen Kalke der Hohen Wand, von Stur früher für Lias gehalten, später nach dem Auffinden von Halobienbänken für norischen Hallstätter Kalk angesehen (Hernstein,

p. 141), konnten seither (Verhandl. 1884, p. 112, auch Abhandl. Bd XIV, S. 256) mit denkbar grösster Sicherheit, nach Lagerung, Gesteinsbeschaffenheit und Petrefaktenführung, als ein genaues Aequivalent des hellen Kalkes vom Untersberge bei Salzburg, einer eigenthümlichen Facies des Dachsteinkalkes, erklärt werden.

Im Gesteinsaussehen sind die hellen Kalke der Hohen Wand und des Salzburger Untersberges von einander nicht zu unterscheiden. Die wichtigsten und charakteristischen Petrefakten, Halorellen und eine grosse Spirigera, überhaupt die Brachiopoden, sind identisch, das Vorkommen von Halobien, das dem Untersberge bisher fehlt, verbindet den Dachsteinkalk der Hohen Wand mit der Facies der Salzburger Hochgebirgskorallenkalke, die ebenfalls dem Dachsteinkalkniveau zufallen; eine Spirigeraart *(Sp. eurycolpos m.)* ist dem Kalke der Hohen Wand und dem sicher horizontirten Hochgebirgskorallenkalke des Hochschwab gemeinsam. Was endlich die Lagerung anbelangt, so ist sowohl am Untersberge als an der Hohen Wand eine Ueberlagerung dieser hellen Dachsteinkalke durch Reste von Lias — an der Hohen Wand auch von petrefaktenführenden Starhemberger Rhätbildungen — einerseits, andererseits eine Unterlagerung durch mergeligkalkige Bildungen des Niveaus der Cardita- und Lunzerschichten constatirt. In den südwestlichen Theilen der Hohen Wand treten unter den hellen Kalken Dolomite und weiterhin an der niedrigsten und schmalsten Stelle, am Rastbergsattel oberhalb Grünbach, petrefaktenführende Carditagesteine, dunkle Mergelschiefer, Lunzer Sandsteine und Reingrabener Schiefer — durchaus in typischer Entwicklung — auf. Die Carditagesteine führen auch hier die bekannten keulenförmigen und gesägten Cidaritenstacheln, welche man als *Cidaris dorsata* und *C. Braunii* zu bestimmen pflegt, ausserdem kommen Brachiopoden der Gattungen *Terebratula, Rhynchonella, Thecospira, Retzia, Spirigera* und *Amphiclina* vor, von letzteren konnte eine Form als *Amph. coarctata m.*, in analogen Gesteinen der Mürzthaleralpen und des Hochschwab zu Hause, bestimmt werden. Gegen das südwestlichste Ende der Hohen Wand (Geländberg) scheinen noch ältere Schichten aufzutauchen, der Fuss derselben ober der Grünbacher Klaus besteht aus Werfener Schiefern und gewisse dünnbanckige, in sehr gewundenen Schichten darüber auftretende Kalke enthalten lagenweise so zahlreiche Stielglieder eines kleinen Encriniten, dass sie auf's Lebhafteste an die recoarischen Muschelkalke mit *Dadocrinus gracilis* erinnern. Es kommen aber in diesem südwestlichen Theile der Hohen Wand entschieden auch jüngere triadische Niveaus vor, Kalke mit Halorellen und eigenthümliche rothbunte Mergelkalke mit einer kleinen Koninckina *(K. planiuscula m.)*, helle Korallenkalke und dunkle Mergelschiefer, so dass diese Partie zu den verwickeltesten Stellen gehört und weitere Begehungen erfordert. Die Complication der geologischen Verhältnisse gerade an dieser Stelle wird erklärlich durch den Umstand, dass diese südwestliche Ecke der Hohen Wand sich wie ein Sporn einschiebt an jenem Punkte, in welchem eine Gabelung der grossen Aufbruchslinie von Buchberg eintritt, indem sich dieselbe hier einerseits in östlicher Richtung über Höflein und Dörfles-Netting zum Wiener Neustädter

Steinfelde fortsetzt (wo sie ihr östliches Ende erreicht), andererseits einen nordöstlichen Ast in's Miesenbachthal hinein entsendet. Wir haben gesehen, dass die westlichen Begränzungen des Miesenbachthales südöstliches, die östlichen dagegen nordwestliches Einfallen besitzen; die Mitte des Miesenbachthales würde demnach ohne nähere Untersuchung als eine einfache tectonische Mulde oder Synclinale genommen werden können. Damit stimmt nun nicht überein, dass in derselben, anscheinend über den beiderseits gegen dieselbe einfallenden Dachsteinkalkmassen der Dürren und der Hohen Wand, alle älteren Triasglieder bis zum Werfener Schiefer hinab erscheinen. Das Verhalten derselben gegenüber den randlich begränzenden Dachsteinkalkmassen ist also hier genau dasselbe, wie in der Aufbruchslinie von Mariazell-Buchberg, bei Buchberg selbst beispielsweise zwischen dem Hohen Hengst im Süden und der Grössenbergkette im Norden, welche letztere nichts ist als die directe Fortsetzung der südlichen Kette der Dachsteinkalkmassen der Dürren Wand. In der That ist also Miesenbach, nicht nur geographisch, sondern auch geotectonisch genommen, ein nordöstlich abzweigender Ast der Buchberg-Mariazeller Aufbruchszone, und der anticlinale Bau der zwischen ihm und der Hauptzone sich einschiebenden Hohen Wand offenbar durch diese intermediäre Stellung bedingt. Die triadischen Niveaus, welche im Miesenbachthale auftreten, sind identisch mit jenen des Buchbergerthales. Hervorgehoben sei insbesonders das Vorkommen zahlreicherer Züge und Kuppen von Hallstätter Kalken (vergl. auch Hernstein, p. 133), deren Petrefaktenführung allerdings eine zumeist sehr ärmliche ist. Nur Bänke von Halobien und Monotis kommen hie und da reichlicher vor (Verhandl. d. geol. R.-A. 1891, p. 272); sie erinnern in ihren Arten am meisten an jene der Subbullatusschichten des Bergsteins von Landl a. d. Enns (Verhandl. 1885, p. 145); auch einzelne Brachiopoden scheinen beiden Localitäten gemeinsam zu sein. Die am längsten bekannte Fundstelle im Miesenbach (Steinbauer) hat eine Halobia *(H. distincta Mojs.)* gemeinsam mit dem Kalke der Hohen Wand.

Die Convergenz der im Inneren des Miesenbachthales aufgeschlossenen triadischen Bildungen ist gegen NO, gegen das Dürrnbachthal gerichtet und deutet an, dass die Fortsetzung der Aufbruchslinie in dieser Richtung zu suchen sei; dafür spricht mit grosser Entschiedenheit auch das nochmalige Auftauchen von Hallstätter Kalken genau in der nordöstlichen Fortsetzung zu Mühlthal und Hernstein, an welchem letztgenannten Orte vor Jahren auch Steinsalz erschürft wurde, so dass das Vorhandensein von Werfener Schiefern in geringer Tiefe an diesem Punkte angenommen werden darf. Die Aufbruchslinie Miesenbach-Hernstein erscheint demnach als ein Ast der grossen Aufbruchslinie von Mariazell-Buchberg, deren tektonischen Charakter sie im Miesenbachthale noch besitzt, während dieser Charakter weiter gegen Nordost weniger deutlich ausgeprägt ist; ihre Streichungsrichtung weicht von der rein östlichen der Buchbergerlinie in nordöstlicher Richtung ab, wodurch sie sich als ein Seitenstück zu der nordwestlich benachbarten Guttenstein-Furtherlinie erweist.

Wie in der Aufbruchszone von Buchberg, so liegt auch im

Inneren des Miesenbachthales eine Ausfüllung von Gosau, deren herrschende Conglomerate gleich denen von Buchberg durch das Vorkommen zahlreicher Einschlüsse eines sehr auffallenden schwarzen Melaphyrmandelsteins ausgezeichnet sind und welche ausserdem so viele, z. Th. grosse Geschiebe krystallinischer Gesteine führen, dass man stellenweise, wo dieselben ausgewittert umherliegen, in krystallinischem Gebirge zu sein vermeinen möchte.

Die Gosaumergel der Frohmberger Niederung, welche früher zur Cementbereitung gebrochen wurden, enthalten lagenweis die bekannte brackische Fauna der Gosauschichten in ziemlich guter Erhaltung. Herr v. Tausch bestimmte von hier folgende Arten:

Pyrgulifera acinosa Zek.
Hemisinus lignitarius Tausch.
Cerithium spec.

Von Ablagerungen, die jünger als Kreide sind, sind nur die Schotterbildungen von Weidmannsfelden bemerkenswerth, welche über die Höhen des Wolfgrubsattels in's Pernitzer Gebiet hinüberreichen und anzudeuten scheinen, dass hier einst, vor Durchnagung der Dachsteinkalkengen oberhalb der Oed, ein Theil des Thallaufes der Piesting lag. Als jüngste Bildungen endlich sind die ungemein zahlreichen, überall sich absetzenden Kalktuffe zu erwähnen, welche oft, wie im Rohrbach, ansehnliche Mächtigkeit erreichen.

Dr. E. Tietze. Ueber eine marine Einlagerung im productiven Carbon der Krakauer Gegend.

Anfangs December vorigen Jahres erhielt ich von Seite des Revierbergamtes Krakau einige Stücke schwarzen Schiefers zugeschickt, die aus der Kohlenformation von Tenczynek stammten, und welche mit zahlreichen Fragmenten dünner Brachiopodenschalen und theilweise auch mit vollständig erhaltenen Exemplaren derselben Schaalen bedeckt waren. Auf das Ersuchen, über die Natur dieser Reste eine Aeusserung abzugeben, konnte nach einer Besprechung, die ich mit unserem trefflichen Kenner der älteren Brachiopoden, Herrn Dr. Bittner, hatte, die Antwort ertheilt werden, dass hier ein unzweifelhaftes Vorkommen der in dem Kohlenschiefer Englands vielfach verbreiteten *Lingula squamiformis Phil.* vorliege, und dass hiermit zum ersten Male eine Andeutung mariner Zwischenlagen im Bereiche der Kohlenformation bei Krakau entdeckt worden sei.

Ich hielt aber eine öffentliche Mittheilung über diesen Gegenstand noch zurück, weil ich das genannte löbliche Revierbergamt im Interesse der Sache ersucht hatte, mir baldigst eine genauere Mittheilung über den Fundpunkt zukommen zu lassen, welche Mittheilung sich indessen einige Zeit verzögerte. Erst vor Kurzem wurde ich durch ein vom 22. Jänner d. J. datirtes liebenswürdiges Schreiben des Herrn Oberbergcommissär Bocheński von den näheren Verhältnissen des bewussten Fundes unterrichtet, wofür ich demselben meinen verbindlichsten Dank abstatte.

Darnach wurde im Jahre 1891 an die Herren Fr. Westenholz und Gebrüder Honigwachs ein etwa 200 Meter östlich von den gräflichen Scheunen in Tenczynek gelegenes Grubenfeld neu

verliehen und wurden daselbst zwei 40 Meter von einander entfernte Schächte angelegt. Durch diese Arbeiten wurde in der Tiefe von 5 Meter ein 18 Zoll starkes Kohlenflötz angefahren, welches in der Zuschrift als Sandkohlenflötz bezeichnet wird. 8 Meter tiefer befand sich ein zweites 24 Zoll mächtiges Gaskohlenflötz, dessen obere 11 Cm. mächtige Bank eine Art Brandschiefer vorstellt (mit einem Localausdruck der dortigen Bergleute Wierchnica genannt), und dieser Schiefer ist von den betreffenden *Lingula*-Schaalen erfüllt. Das Hangende des zweiten Flötzes ist ein lettiger Schiefer, das Liegende Sandstein. Das Streichen der beiden Flötze findet im St. 22 in südnördlicher Richtung statt, das Fallen geht mit 12 bis 15 Grad gegen West, was gut mit den sonstigen Angaben über das Streichen und Fallen des Tenczyneker Carbons übereinstimmt (vgl. meine Monographie der Gegend von Krakau, p. 140).

Aus dem Gesagten geht hervor, dass man es hier thatsächlich mit einer Einlagerung der *Lingula*-Schiefer in das productive Carbon zu thun hat, also mit einem Analogon zu den marinen Einschaltungen in die Kohlenformation des benachbarten Oberschlesien und anderer Theile des oberschlesisch-polnischen Kohlenbeckens. Bemerkenswerth erscheint hierbei nur, dass bei Tenczynek die *Lingula squamiformis* mit Ausschluss aller anderen Fossilien aufzutreten scheint, während in Oberschlesien, wie auch bei Ostrau eine relativ reiche Fauna in jenen Einschaltungen vorkommt, in welcher Fauna speciell die Gattung *Lingula* keine grosse Rolle spielt. (Vergl. F. Römer, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1863, pag. 567 und Geologie von Ober-Schlesien pag. 78, sowie Helmhacker, Sitzb. d. böhm. Akad. d. Wiss., 1872 und Stur, Verhandl. geol. R.-A. 1875, pag. 153, ebenso Abhandl. d. geol. R.-A., 8. Bd., Wien 1875—77, pag. 431 [325] bis 442 [336].)

Mit Rücksicht auf die Stellung, welche die marinen Einschaltungen anderwärts im productiven Carbon einnehmen, wird man auch in unserem Falle an einen tieferen Horizont des Carbons zu denken haben, was mit den Vermuthungen, die ich schon früher bezüglich des Krakauer Carbons und speciell für Tenczynek geäussert habe, gut übereinstimmt, ebenso wie es mit den phytopaläontologischen Untersuchungen von Tondera principiell harmonirt.

Hervorgehoben kann noch werden, dass aus dem Tenczyneker Funde hervorgeht, wie sich der marine Einfluss bis in die nächste Nähe der vermuthlichen östlichen Ablagerungsgrenze der Krakauer Kohlenabsätze erstreckt hat. Da die Brandschiefer, welche die *Lingula* führen, in unserem Falle einen Theil des betreffenden Kohlenflötzes ausmachen, so scheinen übrigens diese Flötze selbst in jener Gegend theilweise nicht direct limnischen Ursprungs zu sein, sondern paralischen Charakter zu besitzen.

Literatur-Notizen.

Dr. F. Augustin. Die Ueberschwemmung in Böhmen im Jahre 1890. (Povodeň v Čechách roku 1890. XXIV. Výroční zpráva o obecném gymnasii realním v Praze, 1891.)

Die grosse Ueberschwemmung, welche im Spätsommer des Jahres 1890 Mittelböhmen heimgesucht hat, und welcher auch die ehrwürdige Carlsbrücke in Prag

zum Opfer gefallen ist, findet in vorliegender, mit einigen instructiven Kärtchen und Diagrammen ausgestatteten Abhandlung eine sehr dankenswerthe sachliche Besprechung. Die Ueberschwemmung überraschte namentlich dadurch, dass sie in den ersten Septembertagen eintrat, was in diesem Jahrhundert noch nie vorgekommen war; denn gewöhnlich treten Hochwasser im Frühjahr ein, oder sie werden durch Wolkenbrüche verursacht. während die in Rede stehende Ueberschwemmung eine Folge der Dauerregen des Sommers 1890 war. Vom 1. bis 4. September regnete es in Böhmen und den angrenzenden Theilen von Mähren, Niederösterreich, Oberösterreich und Baiern ununterbrochen, wovon der Grund in der, durch die eigenartige Vertheilung des Luftdruckes verursachten und durch längere Zeit in derselben Richtung erhaltenen gewaltigen Luftzuströmung vom Meere her zu suchen ist. Die Regen traten in Böhmen zum grössten Theil schon im Gebiete des barometrischen Maximums ein und nahmen an Intensität zu, je höher der Barometer stieg. Freilich aber schwollen in Folge des andauernden Regenwetters nicht alle Flüsse gleichmässig an, sondern am meisten Wasser sammelte sich in Südböhmen in der Moldau und deren Zuflüssen, am wenigsten in der Elbe, welche erst durch die Zufuhr des Wassers aus der Moldau zu rapidem Steigen gebracht wurde.

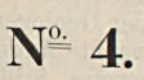
Die Moldau windet sich von der Budweiser Ebene bis Prag in einem tiefen Rinnsal und sinkt dabei von 387 Meter Seehöhe in Budweis, auf 191 Meter Seehöhe in Prag. Das grösste Gefälle besitzt sie zwischen Podolsko und Štěchowitz, nämlich 1·25, das geringste zwischen Štěchowitz und Prag, nämlich 0·44 Meter auf 1 Kilometer. Bis Prag besitzt die Moldau ein Flussgebiet von 26.980 Quadratkilometer, auf welche in den Tagen vom 1. bis 4. September soviel Wasser niederfiel, wie unter normalen Verhältnissen in zwei Monaten, nämlich an drei Milliarden Kubikmeter. Ein grosser Theil dieses Wassers passirte Prag und verursachte die Ueberschwemmung von einer Grösse und Gewalt, wie sie seit dem Jahre 1845 hier nicht erlebt wurde. Für Prag ist bei Hochwässern der Umstand von besonderer Bedeutung, dass die Moldau ihre Hauptzuflüsse von Westen empfängt, wo sich in Folge der Configuration des Terraines die Wassermassen rascher sammeln können, und zweitens, dass diese Hauptzuflüsse unweit von Prag in die Moldau münden, nämlich der Beraunfluss in einer Entfernung von 10 Kilometer und der Sazawafluss in einer Entfernung von 25 Kilometer. Zuerst gelangt das Wasser aus dem Beraunflusse nach Prag, u. zw. von Pilsen in 37 Stunden, während das Sazawawasser von Deutsch-Brod erst in 47 und jenes der Moldau von Budweis erst in 48 Stunden Prag erreicht. Der Beraunfluss allein vermag schon in der Landeshauptstadt eine Ueberschwemmung zu verursachen (wie im Jahre 1872), sind aber alle drei Flüsse angeschwollen, dann kommen in Prag allerdings riesige Wassermassen zusammen. Im September des vorigen Jahres nun erreichte das Wasser am 4. eine Höhe von 4·75 Meter über den Normalpunkt im angrenzenden Karolinenthal am selben Tage 5·82 Meter, in Štěchowitz, wo der Wasserstand vom Beraunflusse nicht beeinflusst wird, erst am 5. September 6·20 Meter, in Melnik am 6. September 6·80 Meter, in Leitmeritz am selben Tage 6·70 Meter und in Tetschen 8·48 Meter über Normale und dann sank es viel allmäliger, als es gestiegen war. In Prag selbst sank es vom 4. bis zum 8. September kaum um 3 Meter, und in Tetschen dauerte die Anschwellung der Elbe vom 3. bis 20. September volle 17 Tage.

Es waren enorme Wassermengen, welche in der ersten Septemberhälfte des vorigen Jahres aus Böhmen abflossen. Nach Harlacher's Formeln berechnet Augustin, dass in der Zeit vom 4. bis 12. September 1890 täglich mehr als Hundert Millionen Kubikmeter Wasser mit der Elbe aus Böhmen abflossen, und zwar am meisten am 5., 6. und 7. September, nämlich 334, 406 und 363 Millionen Kubikmeter. Prag passirten in der Zeit vom 2. bis 19. September 2035 Millionen Kubikmeter Wasser.

Ueber Anregung des Herrn Hofrathes D. Stur hat Ref. die Einzeichnung der Linie des höchsten Wasserstandes der vorjährigen September-Ueberschwemmung in die Aufnahmskarte der Umgebung von Prag (1:25.000) versucht. Man ersieht aus derselben, dass die geologische Bedeutung selbst einer so grossen Ueberschwemmung, wie die vorjährige war, auch wenn der höchste Wasserstand sehr lange angedauert hätte, eine ganz geringe gewesen wäre. Allenfalls bieten selbst solche gewaltige Vorgänge der Gegenwart, wie die in Rede stehende Ueberschwemmung, kaum eine Vorstellung von jenen grossen Ueberfluthungen, die zur Erklärung gewisser geologischer Erscheinungen benützt werden. Friedr. Katzer.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Wien, III., Erdbergstrasse 3.


N° 4.



1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 16. Februar 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Die kaiserliche russische geographische Gesellschaft in Sanct-Pétersburg zeigt uns in einer Zuschrift vom 18./30. Januar 1892 den in Pavlovsk um Mitternacht vom 12./24. zum 13./25. Januar 1892 erfolgten Tod ihres erhabenen Präsidenten, der kaiserlichen Hoheit des Grossfürsten Constantin Nikolayevitch an, welche Trauernachricht wir in gebührender Hochachtung zur Kenntniss nehmen.

D. Stur.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. E. Tietze. Bemerkungen zu Professor Penck's Vortrag über die Formen der Landoberfläche.

„Die Formen der Landoberfläche", lautet der Titel eines Vortrages, den Herr Professor Penck bei der Wiener Tagung des Deutschen Geographentages gehalten hat, und der nunmehr in dem vor Kurzem erschienenen Bande der Verhandlungen des Neunten Deutschen Geographentages (Berlin, 1891, pag. 28—37 des genannten Bandes) in der für den Abdruck bestimmten Form vorliegt.

Dieser stattliche Band lässt zweifellos erkennen, wie überaus interessant und lehrreich sich jene Versammlung gestaltet hat, an die Alle, die daran theilgenommen haben, mit dem Gefühle der höchsten Befriedigung zurückdenken werden, aber ebenso zweifellos wird der Leser dieser Publication den Eindruck erhalten, den bereits gar mancher Besucher der betreffenden Vorträge hatte, dass speciell mit dem Vortrage des Herrn Professor Penck nicht gerade der Culminationspunkt der Wiener Tagung erreicht wurde.

Es läge auch wenigstens für einen Geologen keine besondere Veranlassung vor, auf den Inhalt der erwähnten Ausführungen zurückzukommen, wenn nicht dieselben direct an die Adresse der Geologen gerichtet wären, und wenn nicht die Stellung, die der genannte Autor theils einnimmt, theils einzunehmen wünscht, ein discretes Stillschweigen über das, was er gesagt hat, verbieten würde.

Wer so oft versucht hat, in geologischen Angelegenheiten das Wort zu ergreifen, wie es derselbe Autor beispielsweise gelegentlich zahlreicher Literaturreferate gethan hat, der wünscht auch sicherlich selbst am wenigsten gerade in einem Augenblicke unbeachtet zu bleiben, in welchem er sich anschickt, der Geologie neue Bahnen zu weisen. Zudem ist ja vielfach bekannt, dass Herr Professor Penck, seit er das Weichbild von Wien betreten hat, eine geradezu autoritative Rolle im wissenschaftlichen Leben dieser Stadt sich zuerkennt, dass er nach verschiedenen Richtungen hin einen massgebenden Einfluss anstrebt, und dass sein Einverständniss mit den Bestrebungen, die hier gepflegt werden, nicht immer zu erlangen ist. Gerade dieser Umstand fordert naturgemäss zu einer Discussion der betreffenden Orts gemachten Verlautbarungen ganz besonders heraus und macht eine rechtzeitige, klare Stellungnahme gegenüber jenem Autor, speciell seitens hiesiger Kreise, erwünscht. So mag denn eine Beleuchtung jener vorher erwähnten Ausführungen, auf welche einzugehen sonst überflüssig erscheinen könnte, heute als nützlich und zeitgemäss zu betrachten sein.

Die eigentliche Tendenz jener Ausführungen spiegelt sich am deutlichsten in dem Schlusssatze der betreffenden Publication wieder, in welchem die Geologie ganz unzweideutig apostrophirt wird. Dieser Schlusssatz lautet: „Die Geologie hat entschieden die neuere Geographie sehr gefördert, aber schon vermag diese die ihr ertheilten Impulse zurückzugeben, indem sie die Geologie in das Studium früherer Landoberflächen einführt."

Es soll nun in gar keiner Weise angefochten werden, dass verschiedene Wissenschaften sich wechselseitig befruchten können, und dass folglich auch die geographischen Studien, bezüglich die Geographen in der Lage sind, der Geologie sehr werthvolle Dienste zu leisten. Indem aber der Verfasser gerade jenen Satz gleichsam als die Moral seines Vortrages hinstellt, erhebt er den Anspruch, speciell mit diesem Vortrage selbst und durch die darin entwickelten Gedanken der Geologie derartige Dienste geleistet, und mehr als das, sie in das Studium gewisser Fragen „eingeführt" zu haben. Er spricht damit also aus, dass der Geologie diese Fragen vor der befruchtenden Dazwischenkunft der modernen Geographie (d. h. Professor Penck's) fern gelegen sind, und dass erst jetzt der Geologie Gelegenheit geboten wird, durch Einbeziehung bisher vernachlässigter Probleme, ihren Gesichtskreis entsprechend zu erweitern. Diese Schlussmoral des vorliegenden Aufsatzes erscheint um so schärfer zugespitzt, als der genannte Autor im Verlauf seiner Auseinandersetzung unverhohlen hervorhebt, dass die Geologen sich bisher bei der Beurtheilung eines grossen Theils der für die Lösung jener Fragen in Betracht kommenden Bildungen auf falscher Fährte befunden haben.

Dem gegenüber muss es wohl erlaubt sein zu fragen, was wir denn eigentlich aus dem Vortrage des berühmten Geographen erfahren?

Wir erfahren zunächst aus demselben, dass es Unebenheiten auf der Erdoberfläche gibt, dass man deshalb auf derselben manchmal bergauf, manchmal bergab gehen muss, dass es in Gebirgen stets Thäler gibt, aber andrerseits (wie in Plateaulandschaften) bisweilen Thäler ohne Gebirge, dass man in den meisten Fällen, wenn man die Wasserläufe abwärts verfolgt, bis zum Meere gelangen kann, dass es aber einzelne rings umschlossene Bodensenken gibt (deren grössten Theil man früher als abflusslose Becken bezeichnet hat), die man jetzt „Wannen“ nennen soll. Wir „lernen“ (!) ferner „von den verschiedenen Ursachen, welche die Landoberfläche umgestalten, die wirksamsten kennen“ und hören, dass Wasser, Wind und Eis zu denselben zählen, dass gewisse Kräfte, wie die der Erosion, „dem Zug der Schwere folgen“, wie der Verfasser sich gelehrt ausdrückt, oder mit anderen Worten, dass das Wasser bergab läuft; wir erfahren aber auch, dass stellenweise Massen geschmolzenen Gesteins aus dem Erdinnern kommen und sich an jenen Umgestaltungen betheiligen, sowie, dass die Erdkruste Bewegungen unterworfen ist. Endlich wird auch gezeigt, dass dort, wo die auf die Oberfläche wirkenden Ursachen in geringem Masse thätig sind, die betreffenden Kräfte nicht viel ausrichten, so dass z. B. dort, wo wenig Wasser vorhanden ist, wie in der Regel in Wannenländern, dasselbe auch nur wenig zur Modellirung der Erdoberfläche beitragen kann.

Mit einem Worte, es handelt sich hier zunächst um Ausführungen, die man passend als eine Arbeit ad usum Delphini bezeichnen kann, um eine Art Lehrdarstellung, die bezüglich der vorstehend erwähnten Gesichtspunkte geeignet sein mag, jüngeren Schülern gewisse Grundbegriffe der Erdkunde und der dynamischen Geologie beizubringen, die aber im Rahmen der übrigen Vorträge bei jener Tagung betrachtet und angesichts des Publicums, dem sie vorgelegt wurde, von auffallender Schlichtheit des Gedankens erscheint. Daran wird nichts geändert durch das Beiwerk einiger neu erfundener Bezeichnungen, wie des Wortes „Wanne“ oder durch den Gebrauch von Wendungen, wie „gleichsinnige“ und „ungleichsinnige“ Abdachung für die Böschungen in Gebieten mit oder ohne Abfluss, oder endlich durch Benennungen, wie endogen und exogen bezüglich der Vorgänge, welche den aus dem Erdinnern heraus oder den von aussen her auf die Oberfläche wirkenden Kräften correspondiren.

Solche Wendungen entsprechen allerdings der von demselben Verfasser auch sonst geübten Methode, die einfachsten und selbstverständlichsten Dinge auf möglichst umständliche Weise vorzutragen und dadurch in ein gelehrtes Gewand zu hüllen. Sie erinnern an den Versuch Penck's, das „Verständniss der Landoberfläche zu erschliessen“, auf dem methodischen Umwege der Anwendung sogenannter Denudations-Niveaus, die ihrerseits nicht viel mehr bedeuteten als eine gelehrte Umschreibung der durch Höhenmessungen gewonnenen Resultate (siehe mein Referat in d. Verhandl. d. geol. Reichanst. 1887, pag. 304). Oder man erinnert sich dabei an die Darlegungen, welche die Isochronenkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie be-

gleiteten (Deutsche Rundschau für Geogr. und Statistik, Wien 1887, 8. Heft), und in denen auf Grund der Eisenbahnfahrpläne von Penck gezeigt wurde, dass Gebirge wie die Alpen oder Karpathen der Entwicklung des Verkehrs Schwierigkeiten bereiten, so dass z. B. die Adria von Wien aus wegen der durch den Karst und einzelne Theile der Alpen bedingten Hindernisse in die „14 Stunden Isochrone“ rückt, das heisst erst in 14 Stunden erreicht werden kann, während Punkte von ungefähr gleicher Entfernung, aber mit ebener Verbindung wie Krakau oder Debreczin, der „10 Stunden-Isochrone“ angehören, das heisst in 10 Stunden von Wien aus erreichbar sind. Was für Vortheile aber die Wissenschaft aus derartigen Wortspielen ziehen soll, ist jedenfalls schwer erfindlich.

Nun ist Penck in seinem hier besprochenen Vortrage allerdings noch einen Schritt weiter gegangen, als dies aus den bisher berührten Deductionen ersichtlich wird. Er hat eine Classification der „Wannenländer vorgenommen und dabei Wüstenländer, Gletscherländer (bezüglich Länder einstiger Vergletscherung) und Karstländer unterschieden. Für Denjenigen, der sich mit der Morphologie der Erdoberfläche beschäftigt, mag dies ja von einigem Vortheile sein, wenn er sich über die Entstehung verschiedener Beckenformen Rechenschaft gibt, aber für die Geologie ist doch dabei wahrlich nichts Neues gesagt worden, ebensowenig wie mit der weiteren ganz selbstverständlichen Behauptung, dass mit einer Aenderung der Wasserverhältnisse gewisser Gegenden auch eine Veränderung in der Wasserführung der Wannen eintreten kann, so dass beispielsweise ein trockenes Wüstenbecken sich in einen See verwandeln kann. Deshalb wird auch jeder Geologe, ohne von diesem Gedanken überrascht zu sein, Herrn Penck sofort zugestehen, dass durch entsprechende Vermehrung des Wassers in einem abflusslosen See der letztere schliesslich zum Ueberlaufen gebracht wird und dass auf solche Weise abflusslose Becken in solche mit Abfluss sich zu verwandeln im Stande sind.

Die Geologie vermag sogar den Herren Morphologen noch eine Ergänzung zu dieser Betrachtung zu bieten, die einen im Penck'schen Vortrage nicht betonten Umstand betrifft. Es können nämlich auch umgekehrt Gebiete, die einst einen Abfluss besassen, in abflusslose Gebiete übergehen und durch eine weitere Verminderung der betreffenden Wassermassen kann dann eine grössere Wanne in mehrere kleinere Wannen zerlegt werden. Als typisches Beispiel dafür sei der von Gilbert beschriebene Lake Bonneville in Utah genannt, und auch das schon von gar manchem Geologen besprochene aralo-caspische Becken mag hier, und zwar gerade für diese Art der Betrachtung den Morphologen zur Verfügung gestellt werden.

Als ich aber speciell bezüglich der Karstwannen und zwar betreffs der Wechselbeziehungen zwischen den blinden Thälern des Karstes und den Karstseen bei Penck las, es brauche nur der unterirdische Abfluss eines blinden Thales erschwert oder aufgehoben zu werden, um daraus einen Karstsee zu machen, so erinnerte ich mich, bereits vor 20 Jahren dieses Verhältniss (Jahrb. geol. Reichstanst. 1872) auseinandergesetzt zu haben.

Prof. Penck berührt diese Wechselbeziehungen trockener und

wassergefüllter Karstwannen gelegentlich einer weiteren Ausführung, in welcher er darlegt, dass mit dem „durch allgemeine Ueberlegungen erschlossenen zeitlichen Uebergange“ zwischen Wannen- und Gefällslandschaften sich ein räumlicher Uebergang paart, in dem Sinne, dass trockene, abflusslose und andrerseits gefüllte, abflussbegabte Becken thatsächlich auf der Erde heute nebeneinander vorkommen, und dass die eigentlichen Wannenländer von Gebieten umrahmt werden, in welchen Seen und eventuell solche mit Abflüssen auftreten. Er schreibt dabei: „Rings um die an leeren Wannen reichen Wüstengebiete ordnen sich grosse Süsswasserseen; der Baikalsee, der Goktscha-See, der Platten- und Neusiedler-See, die grossen afrikanischen Seen sind Beispiele dieser Art. Rings um die heutigen Gletschergebiete, deren Krustenoberfläche wannenreich sein muss, schaaren sich zahllose grosse und kleine Flussseen“, und hierfür werden dann das nördliche Europa, das nördliche Amerika und die Alpen als Beispiele angegeben.

Es dürfte aber schwer zu bestreiten sein, dass das eigenthümliche räumliche Zusammentreffen gewisser Seengebiete mit Gebieten einstiger Vergletscherung schon von anderer Seite, und zwar seit lange hervorgehoben wurde. Prof. Penck ist in der Eiszeitliteratur so bewandert, dass er wohl in dieser Hinsicht sich keiner Täuschung hingibt. Was aber andrerseits die Seen in der Umgebung trockener Wüstengebiete anlangt, so sagt er selbst, dass ihr Ursprung aus Wüstenwannen „meist noch zu erweisen“ sei.

Bei dem Versuch, eine derartige Beweisführung zu Stande zu bringen, werden jedenfalls gewisse „allgemeine Ueberlegungen“ nicht ausreichen. Beispielsweise wird bezüglich des hierbei genannten Baikalsees nicht zu übersehen sein, dass dieser See vermuthlich schon lange vor Entstehung der jetzigen Wüsten Asiens bestand, da er, wie R. Credner in seiner Arbeit über Relictenseen darzuthun versucht hat, von bereits sehr hohem Alter zu sein scheint, und nicht minder wird man mit der Thatsache zu rechnen haben, dass gewisse Seen der asiatischen Wüstengebiete nicht sowohl wegen ihrer marinen Relictenfauna, sondern vornehmlich aus geologischen Gründen als Ueberreste alter Meere und nicht als später bewässerte Becken angesehen werden.

Wie vorher schon einmal angedeutet, hat nämlich Penck bei seiner Auseinandersetzung dem Umstand nicht deutlich genug Rechnung getragen, dass manche Wannengebiete keineswegs solche sind, aus welchen sich heute bei überhandnehmender Wasserzufuhr zunächst in der Peripherie der trockenen Gegenden Seengebiete entwickelt haben, sondern dass gewisse Wannenländer in ihrem heutigen Aussehen direct auf das Einschrumpfen früher grösserer Wasserbedeckungen zurückzuführen sind. Es handelt sich ja hier nicht allein um die von Penck allerdings erörterte Möglichkeit, dass durch eine nachträglich eingetretene, durch neu entstandene Abflussrinnen bewirkte Entwässerung die ursprüngliche „Wannenlandschaft“ in eine „gleichsinnige Gefällslandschaft“ verwandelt wurde, sondern um eine durch zunehmende Verdunstung oder abnehmende Wasserzufuhr bewirkte Verstärkung oder Entstehung „ungleichsinniger“ Terrainformen, um sich hier der Penck'schen Sprachweise zu bedienen. Gerade der

letzterwähnte Fall trifft aber für die asiatischen Wüsten- und Wannengebiete vielfach zu.

Die vorher erwähnte und von Penck erörterte Möglichkeit gilt dagegen eher für das austropannonische Becken, welches heute nach seiner Trockenlegung von einem mächtigen, in das Meer mündenden Strome durchzogen wird. Der Platten-See und der Neusiedler-See, die beide von Penck und zwar doch wohl im Hinblick auf dieses Becken genannt werden, erscheinen deshalb vielleicht nicht ganz am richtigen Orte erwähnt, denn sie haben schwerlich die Bedeutung von wassererfüllten Wannen, welche für die Peripherie des pannonischen Beckens einen Uebergang aus der trockenen centralen Wannenlandschaft in eine sich mit Wasser füllende Wanne vorbereiten, sondern sie stellen sich als isolirte Ueberreste einer einst weiter verbreiteten Ueberfluthung des ungarischen Beckens dar. „Die ausgezeichneten Untersuchungen österreichischer und ungarischer Geologen über das letztere“, schreibt Richthofen (Führer für Forschungsreisende, Berlin 1886, pag. 279), „können als Muster für die Erforschung der Entwicklungsstadien dienen, welche ein solches Becken durchlaufen hat, ehe es seine heutige Gestalt erhielt.“ Man sieht also auch hier wieder, dass die Geologie gewisser „Impulse“ nicht bedurft hat, um sich mit ihren Aufgaben abzufinden.

Auch nach anderer Richtung hin scheint sich übrigens Professor Penck bezüglich mancher Einzelheiten vor Abhaltung seines Vortrages nicht genügend orientirt zu haben. Das beweist treffend eine höchst merkwürdige Stelle seines Aufsatzes (Verh. d. Neunten Deutsch. Geographentages, Seite 33 unten). Es heisst dort: „Nun sind die aus den Wüstengebieten aufragenden Gebirge in der Regel weit mehr benetzt als ihre Umgebung, sie zeigen daher meist die Gleichsinnigkeit der Abdachungen, welche ihrer Nachbarschaft fehlt, und letztere besitzt gelegentlich, wie z. B. im westlichen Nordamerika, das Aussehen eines zusammengeschobenen Eisstosses“ (!!). Dieser Passus wird gerechtes Erstaunen hervorrufen, nicht etwa blos bei den zahlreichen europäischen Geologen, die im verganenen Sommer Gelegenheit hatten, die Wüstengebiete des nordamerikanischen Westens zu sehen, sondern bei Allen, welche die in der Regel mit schönen Landschaftsbildern ausgestatteten Publicationen der amerikanischen Geologen zur Hand genommen haben, ohne darin eine Andeutung über diese seltsame, dem Mangel an rinnendem Wasser zugeschriebene Oberflächengestalt der zwischen oder neben den westamerikanischen Ketten ausgebreiteten Depressionen zu finden. Auch in den zusammenfassenden Schilderungen Ratzel's über die Vereinigten Staaten wird keinerlei Anhaltspunkt für eine derartige originelle Vorstellung sich entdecken lassen.

Bei dem Bestreben, für dieselbe irgend eine Erklärung zu finden, bin ich fast auf die Vermuthung gekommen, dass hier am Ende eine gänzlich missverständliche Auffassung gewisser Bemerkungen vorliegt, welche Suess in seinem „Antlitz der Erde“ (I. Bd., pag. 736) über den Aufbau der Hochlandschaften jener Region gemacht hat, als er nämlich gewisse Gebirgskörper daselbst als Horste, die in deren Umgebung gelegenen tieferen Landschaften als gesenkte Gebiete beschrieb und die letzteren mit einer zusammenbrechenden

Eisdecke verglich. Dieser Vergleich bezog sich aber doch nur auf tektonische Begriffe, nicht auf den Anblick der Oberfläche für das gewöhnliche Auge. Vielleicht aber handelt es sich auch nur um die unglückliche Verallgemeinerung irgend welcher localer Beobachtungen, wie wir zum Vortheil des Autors annehmen wollen.

Dass aus den bisher berührten Auseinandersetzungen Penck's die Geologie einen wesentlichen Nutzen ziehen wird, wird wohl jetzt nicht weiter behauptet werden. Es bleibt uns also noch der Schluss des betreffenden Artikels zur Besprechung übrig. Das ist allerdings eine Art pièce de resistance, denn hier geht der Verfasser über das Bestreben, blosse Anregungen zu geben, weit hinaus, indem er unmittelbar auf gewisse Irrthümer aufmerksam macht, die sich nach seiner Meinung in der Geologie herausgebildet haben.

Man sei, schreibt er vorwurfsvoll, „zu sehr geneigt, in allen (!) Schichtgesteinen Absätze uralter Meere[1]) zu erblicken“ und desshalb habe man gewisse „Continentalformationen“ häufig „übersehen, wiewohl sie keineswegs selten vorhanden sind“. Er fährt fort: „Das Rothliegende, höchst wahrscheinlich auch der bunte Sandstein, ein guter Theil des Keupers, der Wealden, gewiss auch eine Anzahl Flyschbildungen, die meisten Braunkohlenbildungen Deutschlands und alle Böhmens, die gesammte Süsswassermolasse des Alpenvorlandes sind eher als Continentalbildungen zu bezeichnen, wie als lacustre oder gar marine, wofür sie bislang galten.“

Das ist also eine stattliche Reihe von Ablagerungen, über deren wahre Natur die Geologen sich bisher getäuscht haben, und zwar die Geologen verschiedener Nationen, denn im Hinblick auf die Verbreitungserscheinungen der genannten Schichtencomplexe sind an diesem Irrthume die deutschen, österreichischen, schweizerischen, englischen und französischen Geologen mehr oder weniger mitbetheiligt. Es gehört in der That der ganze Muth dazu, welchen entweder eine tiefe Ueberzeugung oder auch bisweilen die Unkenntniss des Gegenstandes verleiht, um auf diese Weise die Arbeit mehrerer Generationen von Gelehrten der wissenschaftlich vorgeschrittensten Völker Europas als verfehlt zu bezeichnen.

Mit wenigen Worten lässt sich aber leider die seltsame Mischung von nach verschiedenen Richtungen hin unrichtigen und ungeheuerlichen Behauptungen, die sich in jener Bemerkung zusammendrängen, nicht charakterisiren. Es sei deshalb gestattet, hierbei etwas weiter auszuholen, um so mehr als ja diese Kritik vielleicht auch solchen Lesern in die Hände kommt, die nicht Geologen von Beruf und daher nicht in der Lage sind, jene Unrichtigkeiten unmittelbar zu erkennen.

Wie man sieht, stellt Professor Penck seine Continentalbildungen ausdrücklich nicht bloss den marinen, sondern auch den lacustren oder limnischen Bildungen begrifflich gegenüber. Er ver-

[1]) Vergleiche z. B. die zusammenfassende Schilderung Sandberger's über Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt. Diese und ähnliche Ausführungen, worunter sich zahlreiche Untersuchungen österreichisch-ungarischer Geologen über Süsswasserabsätze nennen liessen, scheinen demnach für Prof. Penck nicht zu existiren.

steht darunter nicht blos die binnenländischen Bildungen im Allgemeinen, denn das wären ja (neben gewissen fluviatilen, glacialen, vulkanischen und subaërischen Absätzen), die lacustren Ablagerungen auch, sondern er versteht darunter eine besondere Art von festländischen Bildungen. Begreiflicherweise forscht der Leser, welche Art hier gemeint sein kann.

Den Schlüssel zu der betreffenden Auffassung finden wir nun augenscheinlich in den Sätzen, welche den oben citirten Aeusserungen Penck's unmittelbar vorausgehen, und es ist unumgänglich, bei diesen Sätzen einen Augenblick zu verweilen, obschon dieselben in mancher Hinsicht etwas mystisch stylisirt sind.

Penck schreibt (l. c. pag. 36, oben), dass „fast der gesammte Formenschatz der Landoberfläche" sich in bestimmte Gruppen von Formen bringen lasse. Es gäbe tektonische oder aufgebaute Formen, aus welchen sich durch exogene Vorgänge (Erosion etc.) die ausgearbeiteten Formen entwickeln. Bei dieser Entwicklung entstehe nun allerhand Trümmerwerk, das nur (vergl. l. c. pag. 35, unten) theilweise bis ins Meer fortgeführt wird, theilweise aber „ähnlich Schutthaufen" auf dem Lande liegen bleibt. Aus diesen Trümmern gehen hie und da besondere Formen hervor, die aufgesetzten oder eingelagerten. Es heisst dann weiter: „Im Bereiche der aufgesetzten werden bereits gebildete Formen durch neue bedeckt, also aufbewahrt. Das, was von den Landoberflächen früherer geologischer Perioden vorhanden ist, beschränkt sich auf derartige ehemalige aufgesetzte oder eingelagerte Formen, welche durch mehr oder weniger mächtige Continentalbildungen dargestellt werden."

Ich bedaure Diejenigen, die auf Grund eines derartig aufgesetzten und aufgebauten Wortgeklingels ihre natürliche Vorstellung über das Aussehen der Erdoberfläche in spanische Stiefeln einzuschnüren genöthigt sind, wie das vielleicht bei Studenten der Fall sein wird. Mein Bedauern ist um so grösser, als diese Art einer formalen Behandlung des Gegenstandes dem letzteren selbst in keiner Weise gerecht wird.

Ich will mich aber in eine nähere Kritik jener überaus schwülstigen Auseinandersetzung nicht einlassen und bemerke daher nur im Allgemeinen, dass diese Classification ebenso verwirrend als verwirrt ist, weil sie eine wissenschaftlich ganz unzulässige Vermischung von Oberflächenformen und Formationen, oder anders ausgedrückt, eine ganz unzulässige Sonderung von Formationen nach Oberflächenformen vornimmt.[1]) Für die Betrachtung indessen, die wir

---

[1]) Gehören denn nicht beispielsweise die Absätze des Rothliegenden in den Alpen, wie der Verrucano und der Grödner Sandstein nach dieser Classification zu den aufgesetzten Continentalbildungen, und nehmen sie nicht andrerseits an der aufgebauten und ausgearbeiteten Form eines Hochgebirges als integrirender Bestandtheil des letzteren theil? Oder gehört das flachgelagerte marine Silur Russlands, das doch sicher keine Continentalbildung ist, etwa zu den aufgebauten tektonischen Formen? Was soll ferner die speciell für die aufgesetzten Continentalformen gewählte Bezeichnung „eingelagert" für einen Sinn haben? Gibt es nicht allenthalben auch marine Absätze, die zwischen andere Bildungen eingelagert sind, und sind nicht andrerseits die Schutthalden unserer Gebirge aufgesetzte Bildungen, ohne deshalb eingelagert zu sein?

jetzt vorhaben, geht aus dieser Auseinandersetzung, sofern sie überhaupt einen Sinn haben soll, ziemlich unzweifelhaft hervor, dass unter Continentalbildungen Trümmerbildungen zu verstehen seien, welche nach Art der „Schutthaufen“ den anderen Oberflächengestaltungen aufgesetzt sind.

So also sind unsere Braunkohlenbildungen, denen ja der lacustre Charakter abgesprochen wird, so ist die Süsswassermolasse, so sind die Wealdenbildungen und die anderen oben genannten Formationen, wie das Rothliegende, der Buntsandstein, der Keuper und der Flysch entstanden! Die Einschaltung „solcher Continentalgebilde an bestimmten Stellen der geologischen Schichtenfolge“ führt dann Herrn Penck auf die (bekanntlich schon von anderer Seite ausgesprochene, aber etwas anders motivirte) Muthmassung,[1]) „dass die einzelnen Abschnitte der geologischen Zeitrechnung bestimmten Entwicklungsphasen in der Vertheilung von Wasser und Land, also in der Physiognomie unseres Planeten entsprechen.“ Ein „eingehendes Studium“ dieser Continentalgebilde, heisst es weiter, werde „dann auch greifbare Ergebnisse über die Vorgänge, welche einst auf der Landoberfläche spielten, sohin auch über den ehemaligen klimatischen Zustand der Erde liefern“.

Ich komme auf die letzterwähnte Bemerkung noch speciell zurück und verweile zuvor noch etwas bei den bewussten „Continentalbildungen“ selbst, bezüglich bei den Formationen, welche von Penck hierher gerechnet werden und die sich, wie er weiter sagt, „insgesammt durch das mehr oder weniger grobe Korn ihrer Gesteine, durch äusserst schwankende Mächtigkeit, oft nur örtliches Auftreten und in der Regel durch Mangel an Versteinerungen, sowie das gelegentliche Auftreten von Kohlenschmitzen“ auszeichnen. Das sind also folgerichtig auch die Eigenschaften, an welchen man die nach Art der Schutthaufen abgelagerten „aufgesetzten“ Bildungen erkennt.

Wir Geologen waren freilich bisher der Meinung, dass Schutthaufen ganz anders aussehen und dass ihnen vor Allem die sehr regelmässige Schichtung abgeht, welche den fraglichen Formationen zumeist eigenthümlich ist und durch welche sie sich fast überall als vom Wasser gebildete Absätze darstellen. Es wird also interessant

---

[1]) Es handelt sich hier wohl um die besonders von Suess entwickelte Lehre der Transgressionen, von welchen jeweilig weite Gebiete nach vorangegangener Trockenlegung der letzteren gleichzeitig betroffen wurden. Wir haben es also sehr wahrscheinlich mit einer eigenthümlichen Inanspruchnahme gewisser Suess'scher Ansichten für die moderne Geographie zu thun. Will man Herrn Professor Suess nicht als Geologen, sondern als Geographen betrachten, wie das allerdings in einem von Prof. Penck neuerdings vielversendeten (seinen Separatabdrücken beigelegten) Programme der „Vorlesungen über Geographie“ an der Wiener Universität geschieht, in welchem Programme nicht allein das meteorologische Colleg von Hann, sondern auch die geologischen, bezüglich paläontologischen Vorträge von Suess, Reyer, Th. Fuchs und Wähner den geographischen Vorlesungen zugerechnet, bezüglich untergeordnet werden, dann mag das seine Berechtigung haben. So weit wie an der Wiener Universität aber ist die Geographie in der Verfolgung ihrer Ansprüche noch nicht überall gekommen. Und auch dann würde Prof. Penck wenigstens nicht für sich persönlich die Priorität jenes Gedankens, sondern nur die einer zwar originellen, aber missverständlichen Darstellung des letzteren beanspruchen dürfen.

sein, eine kurze Prüfung der in voranstehender Definition der Continentalbildungen aufgezählten Eigenschaften im Vergleich mit der thatsächlichen Beschaffenheit der dieser Definition untergeordneten Bildungen vorzunehmen. Mögen nämlich auch nach Penck's Meinung, wie wir sahen, die letzteren noch nicht eingehend genug studirt sein, für die Zwecke eines solchen Vergleichs reichen die vorhandenen Untersuchungen vielleicht noch aus.

Was also zunächst das grobe Korn betrifft, durch welches jene Formationen sich insgesammt auszeichnen sollen, so hat man dasselbe wohl nicht überall beobachtet. Der vielfach thonige Keuper, gar manche Partien im Rothliegenden, im Buntsandstein oder auch im Flysch lassen sich in diesem Punkte jener Definition ebenso schwer unterordnen, wie die in den Braunkohlenbecken auftretenden Thone oder die thonigen und kalkigen Gesteine des Wälderthons (denn der Wealden besteht ja nicht überall so vorwiegend aus Sanden wie am Deister). Wo dann aber gröbere Gesteinselemente angetroffen werden, wie in den Conglomeraten des Rothliegenden, dann zeigen sich dieselben häufig gerollt und erweisen sich dadurch als vom Wasser bewegt.

Mit der „äusserst schwankenden Mächtigkeit" und dem örtlich beschränkten Auftreten hat es ebenfalls eine eigenthümliche Bewandtniss. Der Flysch setzt sich von Rumänien und der Bukowina über Galizien und Mähren bis in die österreichischen, bairischen und schweizerischen Voralpen hinein fort und kehrt im Apennin, wie in Istrien, Dalmatien, Montenegro, Bosnien, Griechenland und Klein-Asien wieder. So mannigfachen Facieswechsel dabei seine einzelnen Glieder auch aufweisen, viele derselben lassen sich meilenweit verfolgen, ohne in ihrer Mächtigkeit andere Veränderungen zu zeigen, als wie sie eben den meisten Sedimentbildungen bei längerer Erstreckung eigen sind. Auch Rothliegendes und bunter Sandstein haben trotz der im Lauf der Zeit stattgehabten Denudationen eine recht hübsche Verbreitung.

Dass die genannten Formationen in vielen Fällen durch einen relativen Mangel an Versteinerungen unangenehm auffallen, ist (abgesehen vom Wealden, gewissen pflanzenführenden Schichten jener Bildungen und anderen Ausnahmen) richtig. Das ist aber nicht in höherem Grade der Fall als bei manchen sicher echt marinen Absätzen, wie gewissen Kalksteinen und Dolomiten, von denen deshalb noch kein Mensch eine continentale Entstehung behauptet hat, und zwar am allerwenigsten im Sinne Penck's. Die Sache steht zudem bekanntlich gerade für den Entscheid über die von diesem Gelehrten angeregte Frage nicht so schlimm als letzterer zu glauben scheint.

An manchen Stellen sind in den dem Flysch eingelagerten Schiefern Sardellen ähnliche Fische und andere Seefische enthalten. Vielfach sind in den Sandsteinen derselben Formation Spongiennadeln und Foraminiferen, darunter stellenweise Nummuliten gefunden worden, von den Cephalopoden und Inoceramen ganz zu schweigen, die sämmtlich marinen Geschlechtern angehören und welche so unzweideutig als möglich beweisen, dass der Flysch eine Meeresbildung ist. Zu ähnlichen Schlüssen führen die Funde von Lingula und Pecten, die Eck im unteren Buntsandstein Oberschlesiens machte. Auch

die Fische des Rothliegenden, wie sie z. B. in der Gegend von Braunau vorkommen, sind schwerlich Bewohner des festen, zum mindesten nicht des trockenen Landes gewesen, ebensowenig wie die meisten Conchylien der Süsswassermolasse[1]) und des Wealden oder die Myophorien in gewissen Lagen des Keupers. Was aber die mit der Braunkohle, im Keuper und im Rothliegenden sich findenden Landpflanzen anlangt, so wird erst zu beweisen sein, dass sich Pflanzen von derartigem Erhaltungszustande in einer unbestritten auf trockenem Wege gebildeten Ablagerung befinden können, ehe man für die betreffenden Ablagerungen die Möglichkeit eines Absatzes, sei es aus flacheren Meerestheilen, sei es im andern Falle aus Seebecken, Aestuarien, oder eventuell Sümpfen der Hauptsache nach ausschliesst.

Aehnliches gilt dann auch für die in jenen von Penck erwähnten Formationen auftretenden Kohlen. Auch hier bleibt es dem Autor vorbehalten zu zeigen, wie sich dergleichen in einer Schuttanhäufung bilden können, ohne die verpönte Intervention aller der Factoren, die bei einer lakustren Bildung mitwirken. Wie derselbe Autor aber dazu kommt, das Auftreten dieser Kohlen durchwegs als ein „gelegentliches“ Vorkommen von „Kohlenschmitzen“ zu charakterisiren, ist geradezu unbegreiflich. Ich rede gar nicht von der Wälderkohle oder den Flötzen im rheinischen Rothliegenden, die doch gewiss nicht zu verachten sind, aber Flötze von 80—100 Fuss Mächtigkeit, wie sie beispielsweise bei Muskau, bei Aschersleben (Provinz Sachsen), bei Salzhausen (Hessen), oder im böhmischen Braunkohlengebirge nachgewiesen sind, als Schmitze zu bezeichnen, oder überhaupt eine Braunkohlenformation, wie die norddeutsche und böhmische, welche zu den ausgedehntesten industriellen Anlagen Veranlassung gibt, als eine Bildung aufzuführen, in welcher „gelegentlich“ Kohle gefunden wird, das ist stark. Das beweist, mit wie wenig Ueberlegung jene Definition der Continentalbildungen verfasst ist.[2])

Ausserdem aber wird Herr Professor Penck noch darzulegen haben, in welcher Weise die Gypseinlagerungen im Keuper oder gar die Salzeinschlüsse, durch welche sich diese Formation in England und Lothringen auszeichnet, sowie die Salzlager des bunten Sandsteins mit seiner Theorie in Einklang gebracht werden können. Nicht minder wird er uns die Würdigung dieser Theorie erleichtern müssen durch eine Entwicklung seiner vermuthlich recht originellen Ansichten über die Entstehung des Petroleums, durch welches dem Flysch der Karpathen eine so eigenthümliche Bedeutung zukommt und dessen Vorkommen doch bei eventuellen Hypothesen über die Entstehung des Flysches mitberücksichtigt werden muss.

Der genannte Gelehrte scheint indessen aus der Entfernung, in der er die Dinge sieht, den Apparat, mit welchem die Geologie zu

---

[1]) Was in dieser an eigentlich festländischen Formen vorkommt (Helix etc.), darf bekanntlich als eingeschwemmt gelten.

[2]) Der besprochene Autor scheint hier in der That nur an solche Kohlenschmitze gedacht zu haben, wie sie gelegentlich im Flysch vorkommen, denn es kann ja doch hoffentlich keinem ernsten Zweifel unterworfen werden, dass dem Herrn Professor die Mächtigkeit und Bedeutung unserer Braunkohlenlager besser bekannt ist, als es hier leider den Anschein hat.

arbeiten hat, manchmal für einen sehr einfachen Mechanismus zu halten[1]), und so ist es ihm gar nicht aufgefallen, dass er unter dem Begriff seiner Continentalbildungen die heterogensten Dinge zusammengefasst hat. Wie kann man im Ernst ein böhmisches Braunkohlenflötz genetisch mit dem Salzstock von Salzgitter vergleichen, wie kann man die Menilitschiefer, die oberen Hieroglyphen- oder endlich die Ropiankaschichten der Karpathen mit den subalpinen Süsswasserablagerungen auf eine Linie setzen, oder wie kann man die Conglomerate der Wartburg und des Kyffhäuser so ohne Weiteres dem oft versteinerungsreichen Wälderthon der Insel Wight an die Seite stellen!

Alle die bei dieser Gelegenheit erwähnten Formationen haben nur das Eine miteinander gemein, dass sie keine hochpelagischen Ablagerungen sind, so dass also auch die marinen Bildungen unter ihnen wenigstens als in der Nähe der Küste und nicht im Bereich des offenen Oceans entstanden gedacht werden müssen. Würde er dies und nur dies betont haben, so hätte Penck Recht gehabt, aber damit wäre freilich nichts Neues gesagt worden.

Bleiben wir zunächst bei den älteren der von Penck erwähnten Formationen, so brauchen wir nur auf's Gerathewohl die Literatur durchzustöbern, um zu erkennen, wie alt und wie landläufig die Vorstellungen sind, an welche wir unter der letzterwähnten Voraussetzung durch die mit so viel Selbstbewusstsein vorgebrachten Ansichten jenes Geographen erinnert werden würden.

Schon Godwin Austen hat (journal of the geol. soc. London 1856, pag. 63) darauf hingewiesen, dass der Newredsandstone, wie bei den Engländern die hier in Frage kommenden permischen und triadischen Schichtgruppen heissen, sich in der Nähe des Landes gebildet habe. „Es gibt keine Ablagerungen", schreibt ferner Th. Fuchs in seinem Aufsatz über Tiefseebildungen (Neues Jahrb., Stuttgart 1882, II. Beilageband, p. 516), „welche so unzweideutige Strandbildungen wären wie jene Sand- und Schlammabsätze, in denen man falsche Schichtung, Wellenschläge, Fussspuren von Landthieren, sowie jene Risse findet, welche feuchter Schlamm beim Eintrocknen zeigt. Die Ablagerungen des Oldred, des Rothliegenden, des bunten Sandsteins und Keupers, sowie des Connecticutsandsteines sind bekannte und typische Beispiele solcher Bildungen."

Andere Geologen sind hier sogar noch weiter gegangen und haben direct einen lacustren Ursprung, wenigstens für einen grossen Theil der fraglichen Schichten, behauptet, wie Ramsay (quarterly journal of the geological society, 23 Bd. 1871, vergl. pag. 190 und 253), oder wie Hull (quart. journ. ibidem 1880, pag. 241), der dies zunächst für einen grossen Theil des Oldred that, welcher letztere ja in seiner Bildungsweise dem Newred so innig verwandt sein dürfte,

[1]) Schon bei früheren Gelegenheiten ist dies mit Ueberraschung bemerkt worden, wie gelegentlich des Vortrages über das Verhältniss des Land- und Wasserareals auf der Erdoberfläche (Mitth. d. geogr. Ges. 1886), mit welchem sich Prof Penck in Wien einführte. Auf die etwas (sagen wir) allzu harmlose geologische Vorstellungsweise des Autors, erlaubte ich mir bereits damals (vergl. Verhandl. d. geol. Reichsanstalt 1887, pag. 128) in einem allerdings noch sehr schonend gehaltenen Referate hinzuweisen, welches aber seinen Zweck, den Autor zur Vorsicht bei derartigen Dingen aufzufordern, nicht erreicht zu haben scheint.

dass man sich wundert ihn in der Penck'schen Aufzählung nicht zu finden. Mag dann auch F. v. Hauer (in seinem Lehrbuch der Geologie) die Ramsay'schen Ausführungen als nicht ausreichend begründet hingestellt und mag auch Gosselet (bulletin de la soc. géol. de France, Paris 1873, pag. 417) wenigstens für Belgien die Hull'schen Ansichten entkräftet haben, um für einen marinen Ursprung der fraglichen (in diesem Fall dem Oldred entsprechenden) Schichten einzutreten, immerhin ist allen diesen Geologen, wie leicht ersichtlich, vollkommen klar gewesen, dass die hier in Rede stehenden Formationen sich nicht in grosser Entfernung vom festen Lande gebildet haben. Ich kenne auch kein Lehrbuch, in welchem das wesentlich anders dargestellt würde, und so hat beispielsweise Hochstetter (Allgemeine Erdkunde) den bunten Sandstein direct als eine Uferbildung bezeichnet (l. c. pag. 427), während er bezüglich des Rothliegenden (l. c. pag. 421) theils an limnischen Ursprung, theils an paralische Strandbildungen dachte.

In diesem Sinne also sind Rothliegendes, bunter Sandstein und Keuper, wenn auch nicht als continentale Ablagerungen im heutigen Penck'schen Stile, so doch als auf die Nähe, bezüglich die Anwesenheit von Land hinweisende Absätze von jeher aufgefasst worden, ohne dass es dazu einer Anregung durch die moderne Geographie bedurft hätte, und in ähnlichem Sinne hat Penck selbst noch vor Kurzem (vergl. Physikalische Skizze von Mitteleuropa in dem Werke: Das Deutsche Reich, Wien 1887, pag. 99 und 100) sich auf die Arbeiten der Geologen bezogen.

Aehnlich denken wohl fast alle Geologen über den Flysch, wenn auch speciell über dessen Absatz aus dem Meere bei der Natur der hierher gehörigen organischen Reste kein Zweifel bleiben kann, weshalb die neuesten Ansichten jenes Autors über Kontinentalbildungen hier ganz besondern Schwierigkeiten begegnen.

Auch der Wealden, welcher der Hauptsache nach stets als eine theils brackische, theils limnische Bildung aufgefasst wurde, hat von jeher als ein Beweis dafür gegolten, dass gegen das Ende der Jura- und zu Beginn der Kreideperiode sich in der Gegend seines Auftretens festes Land befunden haben müsse. Man lässt sich in dieser Annahme auch nicht stören durch die notorische Anwesenheit mariner Einschaltungen in der Wealdengruppe (vergl. hierüber besonders die neueren Untersuchungen von Struckmann), denn man glaubt, wie dies in verschiedenen Lehrbüchern zu lesen ist (vergl. z. B. Quenstedt, Epochen, 1864, pag. 608 oder Gümbel, Grundzüge der Geologie pag. 813), dass man es bei dieser „Lagunen- und Morastbildung“, wie sie Credner in seinem Lehrbuch genannt hat, mit Absätzen an den Mündungen grösserer Flüsse zu thun hat, während allerdings der bei einer früheren Gelegenheit ausgesprochene Gedanke Penck's (vergl. wieder Physik. Skizze l. c. pag. 102) dieselben Bildungen mit den Absätzen des Ganges am Fusse des Himalaya zu vergleichen, aus verschiedenen, namentlich palaeontologischen Gründen weniger glücklich erscheint.

Die Süsswassermolasse endlich ist, wie schon der Name andeutet, gar nie für marin gehalten worden. Sie hat sich nach der herr-

schenden Ansicht in Landseen, Teichen und Sümpfen gebildet (vergl. z. B. Sandberger's Darstellung), und zwar ist speciell die untere Süsswassermolasse der Schweiz, wie v. Gümbel (Grundzüge der Geologie, pag. 925) sich ausdrückt, eine Ablagerung aus einer ausgesüssten, sich stellenweise vertorfenden Meeresbucht, in welche nur hier und da noch brackische Lagunen hineinreichten."

Desgleichen ist die norddeutsche Braunkohlenformation (vergl. hier z. B. Credner's Lehrbuch d. Geologie, 4. Aufl., pag. 642) nach der Meinung der Geologen in einem Tieflande gebildet worden, welches „von grösseren und kleineren, aber seichten Süsswasserseen, von ausgedehnten Sümpfen und Mooren, sowie von Lagunen bedeckt" war. Eine principiell ähnliche Auffassung gilt für die böhmischen Braunkohlenablagerungen. Weder in der älteren Literatur noch in der neueren umfassenden Darlegung Stur's über diese böhmischen Absätze (Jahrb. d. geol. R.-Anst. 1879) wird man die Behauptung finden, dass diese Kohlen marinen Ursprungs seien. Würde also es sich bloss darum handeln, für die erwähnten Kohlenbildungen, sowie für die Süsswassermolasse den Satz auszusprechen, dass die betreffenden Ablagerungen innerhalb der Umrisse des festen Landes (im Gegensatz zum Bereich des Meeres gedacht) erfolgt sind, dass diese Ablagerungen also in diesem Sinne als continentale zu betrachten seien, dann hätten auch hier die Geologen bereits vor Penck's Anregung das Richtige getroffen.

Die Sache liegt also, nochmals kurz zusammengefasst, folgendermassen. Herr Penck hat in der Aufzählung seiner sogenannten Continentalformationen limnische und marine Bildungen, Absätze aus süssem und salzigem, theilweise sogar übersalzenem Wasser, Ablagerungen aus stehendem und stark bewegtem Wasser, sowie endlich Schichten von der mannigfachsten petrographischen Beschaffenheit kühn in einen Topf geworfen. Er hat dabei diesen Bildungen sowohl einerseits den lacustren wie andrerseits den marinen Charakter abgestritten, ihnen sämmtlich den Charakter festländischer Schuttanhäufungen beigelegt und den Geologen vorgeworfen, diese „Continentalbildungen" bis jetzt übersehen, bezüglich verkannt zu haben. Er ist aber den Beweis dafür schuldig geblieben, dass sich die bewussten Absätze in anderer als der bisher von den Geologen angenommenen Weise gebildet haben, er hat vielmehr diesen Beweis durch seine Autorität ersetzen zu dürfen geglaubt und sich einer im Vergleich zu dem Gewicht der von ihm erhobenen Anschuldigung etwas gar zu monumental kurzen Sprache bedient. Was er indessen bezüglich der Vorstellungen, die er sich selbst über die Bildungsart dieser Absätze macht, andeutet, ist geeignet, die lebhaftesten Bedenken hervorzurufen gegenüber der Competenz des Autors, in geologischen Fragen mitzusprechen.

Gesetzt aber, man hätte ihn in Bezug auf den letzteren Punkt missverstanden, er habe bei dem Ausdruck Schuttanhäufungen nicht an Schutthalden oder dergleichen, sondern nur im Allgemeinen an ein auf verschiedene Weise durch Mitwirkung aller denkbaren Factoren, einschliesslich des fliessenden Wassers, zusammengebrachtes Trümmermaterial gedacht, er habe also für seine Continentalbildungen

nur die grossentheils festländische Abstammung der diese Formationen aufbauenden Massen im Auge gehabt, und er habe nur behaupten wollen, dass alle die von ihm genannten Absätze im Bereich oder (soweit sie marin sind) in der Nähe von festländischen Oberflächen entstanden seien [1]), dann hätte er eben nur wiederholt, was längst von vielen Seiten gesagt und allseitig gewusst wurde, und er hätte abermals kein Recht gehabt, den Geologen Irrungen oder „Uebersehen" vorzuwerfen.

In jedem Falle also offenbart sich in der vorliegenden Schrift Penck's eine geradezu staunenswerthe Vernachlässigung sei es der elementarsten Begriffe, sei es der fundamentalsten Lehrmeinungen der Geologie. Sollten aber diese Begriffe und Lehren dem genannten Autor trotzdem bis auf einen gewissen Grad geläufig sein, so kann er nur auf Grund einer unbegreiflichen Missachtung der Arbeit Anderer dazu gelangt sein, diese Vorstellungen in der Weise, wie er es gethan hat, als unmassgeblich bei Seite zu schieben.

Gleichviel aber, ob hier Unerfahrenheit oder Missachtung vorliegt, oder vielleicht ein Gemisch von Beidem, von einer solchen Basis aus ist man nicht berufen, einer Wissenschaft neue Directiven und „Impulse" zu geben.

Glaubt Herr Penck übrigens wirklich, dass man auf Grund der von ihm ertheilten Aufklärungen „greifbare Ergebnisse über die Vorgänge, welche einst auf der Landoberfläche spielten", erzielen wird? Glaubt er überhaupt, dass erst jetzt Untersuchungen „über den ehemaligen klimatischen Zustand der Erde" mit Aussicht auf Erfolg in Angriff zu nehmen sind und dass die Geologie erst jetzt „in das Studium früherer Landoberflächen eingeführt" zu werden braucht?

Wieviel ist nicht schon über klimatische Verhältnisse früherer Perioden der Erdgeschichte im Allgemeinen oder über das zu be-

---

[1]) Es wäre freilich auch möglich, dass Herr Penck sich nur höchst unglücklich ausgedrückt und bei seinen Schutthaufen die Absätze von Flüssen (bei seinem Standpunkt natürlich unter Ausschluss jeder Combination mit Seen und Meeresbuchten) im Auge gehabt hätte. In diesem Falle würde er aber, wie leicht einzusehen, ebenfalls mit den Thatsachen in Zwiespalt gerathen sein, wenigstens sofern er den fluviatilen Entstehungsmodus für sämmtliche der von ihm genannten Bildungen hätte für wahrscheinlich halten wollen. Weder kennt man für gewöhnlich Flüsse, die Gyps und Salz ablagern, noch solche, die von einer der marinen Fauna des Flysch analogen Fauna bewohnt werden, und auch die Verbreitungserscheinungen der betreffenden Bildungen würden in den meisten Fällen der fraglichen Vorstellung widersprechen. Sollte aber der genannte Autor unter Schutthaufen vielleicht glaciale Ablagerungen verstehen, dann würden einer solchen Vorstellung abermals die organischen Reste, sowie in den betreffenden Fällen speciell die Anhäufungen von Kohle ausser mannigfachen andern Thatsachen im Wege sein. Sollte man aber gar (um hier die verschiedenen Formen continentaler Absätze durchzusprechen) aeolische Bildungen unter jenen Schuttanhäufungen haben verstehen wollen, dann würden z. B. die Conglomerate des Rothliegenden sich dabei recht seltsam ausnehmen, wenngleich nicht so seltsam wie aeolische Braunkohlen.

Wohin wir also auch blicken, wir sehen, dass jede enger als zuletzt oben im Text specialisirte Vorstellung betreffs der continentalen Genesis der besprochenen Absätze zu ähnlichen Unzukömmlichkeiten führt wie die aus dem Ausdruck Schutthaufen direct hervorgehende Anschauung von gewöhnlichen Aufschüttungshalden, wie sie meiner Kritik hier zunächst als Object vorgeschwebt hat.

stimmten geologischen Zeitabschnitten herrschende Klima einzelner Gebiete geschrieben worden!

Man hat sich mit den Existenzbedingungen der Arten und Geschlechter der fossilen Pflanzen befasst im Vergleich mit denen ihrer lebenden Verwandten, man hat die Vergesellschaftungen dieser fossilen Pflanzen zu Landschaftsbildern vereinigt, welche an sich allein schon klimatischen Typen entsprechen, man hat dann die auf klimatologische Fragen bezüglichen Untersuchungen in einzelnen Fällen auch auf die Besonderheiten der Structur gewisser Pflanzenreste ausgedehnt und beispielsweise versucht, aus der eventuellen Abwesenheit von deutlichen Jahresringen bei Baumstämmen auf den Mangel einer klimatischen Differenzirung der Jahreszeiten zu schliessen und was dergleichen mehr ist. Mit einem Worte, man braucht sich nur an die Verdienste zu erinnern, welche gerade in dieser Richtung die Phytopaläontologie sich erworben hat. Männer wie Unger oder wie Heer, deren Werke für diese Richtung von Studien wohl stets als Vorbilder dienen werden, wie würden sie, wenn sie heute noch unter den Lebenden wandelten, über die geringschätzige Beurtheilung ihrer Bestrebungen staunen! Sind denn Heer's im Jahre 1860 publicirte Untersuchungen über das Klima und die Vegetationsverhältnisse des Tertiärlandes nicht von geradezu hervorragender Bedeutung gewesen? Es würde wahrlich zu weit führen, sich bei diesem Kapitel in weitere Einzelheiten einzulassen und so mag nur noch darauf hingewiesen werden, dass Ettingshausen bereits im Jahre 1853 (Abhandl. d. geol. Reichsanstalt) auf Grund des Befundes der fossilen Flora von Häring in Tirol sich sehr genau über die ehemaligen Temperaturverhältnisse der betreffenden Gegend zu äussern in der Lage war.

Die fossilen Pflanzen waren es aber nicht allein, auf welche sich die hierher gehörige Forschung stützte. Man braucht doch wahrlich nicht allzu lange Umschau zu halten in der Literatur, um zu ersehen, dass, wo es anging, auch die Eigenthümlichkeiten der untergegangenen Faunen dabei in Betracht gezogen wurden. Die Lehre von den geologischen Provinzen hängt hiermit ja theilweise zusammen. Oder sollte Herr Penck von Neumayr's Studien über die klimatischen Zustände der Jurazeit nichts erfahren haben? Wenn ferner zahlreiche Geologen in gewissen Juraablagerungen Mitteleuropas ein geselliges Vorkommen von Korallen constatirten, wenn Richthofen und Mojsisovics in bestimmten Triasgebieten Tirols die Anwesenheit alter Korallenriffe nachwiesen, so haben diese Geologen doch gleichfalls einen wichtigen Beitrag zur Beurtheilung des einstigen Klimas jener Gegenden geliefert, mögen auch, wie Neumayr als denkbar annimmt, die Bedingungen, an welche das Wachsthum der Korallen gebunden ist, nicht immer so klimatisch beschränkt gewesen sein als heute. Gab nicht auch die geographische Verbreitung der Nummuliten und Rudisten Manches zu denken und hat nicht beispielsweise schon F. Roemer die Art des Vorkommens der Rudisten in Nordamerika mit den entsprechenden Erscheinungen in Europa zusammengehalten und mit dem Verlauf der cretacischen Isothermen in Beziehung gebracht? Ist nicht andererseits die schon mehrfach besprochene Beobachtung nordischer Formen in gewissen Pliocänbildungen

der Mittelmeerländer eine für die Auffassung gewisser klimatischer Vorgänge sehr bemerkenswerthe Thatsache, ebenso wie dies in anderer Weise der Nachweis Nehring's ist, der aus der diluvialen Säugethierfauna gewisser Ablagerungen auf den Steppencharakter Norddeutschlands für die betreffende Epoche schloss?

Die Steppennatur der Lössgebiete hatte aber bekanntlich Richthofen schon aus anderen Gründen, gestützt auf seine Untersuchungen in China, behauptet, und ich selbst konnte im Hinblick auf gewisse Eigenthümlichkeiten im Auftreten des Löss sogar den Versuch wagen, die vorherrschenden Windrichtungen in gewissen Theilen Europas für die Zeit des Lössabsatzes zu ermitteln. Man braucht sich also in manchen Fällen nicht einmal auf die organischen Reste im Bereich der zu untersuchenden Ablagerungen zu beschränken, um in paläoklimatologischer Hinsicht verwerthbare Daten zu gewinnen, wie das übrigens ebenfalls schon Richthofen bewies, als er durch die Anwesenheit gewisser Einschaltungen in den Lössabsätzen zu der Annahme wechselnder Feuchtigkeitsperioden für die Zeit der Lössbildung geführt wurde, ein Schluss, der sein Analogon in den bekannten Untersuchungen A. Blytt's in den skandinavischen Torfmooren findet. Wenn ich ferner (Vergl. Mitth. der geogr. Ges. Wien 1888 pg. 670) darauf hingewiesen habe, dass im Hinblick auf die bezüglich der Entstehung der Salzlager herrschenden Vorstellungen die Anwesenheit solcher Lager einen Rückschluss auf das trockene Klima der betreffenden Gegenden zu gewissen Epochen nothwendig macht, so fällt das doch ebenfalls in den Rahmen der paläoklimatologischen Betrachtungen, zu denen uns jetzt erst eine intensive Anregung gegeben werden soll.

Hat denn endlich Herr Penck sogar auf die in ihren Anfängen weit zurückliegende riesige Literatur über die Eiszeit vergessen, welche Literatur er dann später ja selbst so reichlich hat vermehren helfen? Hat diese Literatur denn bis heute, trotz seiner Mitwirkung, noch kein „greifbares Ergebniss" in paläoklimatologischer Hinsicht aufzuweisen, oder gehört sie vielleicht nach Penck's Meinung gar nicht mehr in das Forschungsgebiet der Geologie hinein, weil es in letzter Zeit manche Geographen nützlich gefunden haben, den Inhalt ihres Faches durch ein Betreten dieses Gebietes zu erweitern? Gehören aber der Geologie dann nicht wenigstens jene Untersuchungen ganz unbestritten an, welche, wie dies bezüglich der carbonen Eiszeit in den Mittheilungen Waagen's geschieht, sich mit dem Nachweis alter Vergletscherungen in weit zurückliegenden Epochen beschäftigen?

Man wird schliesslich nicht zu weit gehen, wenn man behauptet, das Bestreben, paläoklimatologische Betrachtungen anzustellen, sei so alt, wie die wissenschaftliche Geologie selbst[1]), und man wird nicht

[1]) Eine recht alte, obschon von heute nicht mehr getheilten Voraussetzungen ausgehende Abhandlung, in dieser Richtung ist z. B. der Aufsatz A. v. Humboldt's „Ueber die Entbindung des Wärmestoffs als geognostisches Phänomen betrachtet" (Moll's Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde, anno 1799. Vergl. darüber Fr. Hoffmann, Geschichte der Geognosie, Berlin 1838 (p. 157—160). Als ein ebenfalls schon ziemlich alter, wenngleich missglückter hierher gehöriger Versuch ist bekanntlich auch L. v. Buch's Abhandlung über die Verbreitung der Kreide (Berlin 1849) zu betrachten.

unbescheiden sein, wenn man annimmt, es seien in dieser Richtung wenn auch wohl noch nicht allzuviele, aber denn doch schon wenigstens einige „greifbare Ergebnisse“ gewonnen worden. Mit dem Gesagten haben wir aber (wenigstens indirect) auch bereits den zweiten Punkt der Penck'schen Recriminationen erledigt und ausgedrückt, dass das Studium früherer Landoberflächen der Geologie bisher nicht so fern gelegen ist, als uns jetzt die moderne Geographie glauben machen will, denn die Ermittlung einstiger klimatischer Zustände oder Vorgänge lässt sich ja ohne gewisse Vorstellungen über den Schauplatz dieser Vorgänge nicht gut denken.

Bei diesem Studium hat man sich aber bekanntlich auf die Betrachtung früherer klimatischer Zustände nicht beschränkt. Zahlreiche von diesen Fragen ganz unabhängige Untersuchungen über die Verbreitungserscheinungen, die Lagerung, das gegenseitige Verhältniss und die Beschaffenheit der einzelnen Gebilde haben zu mehr oder weniger genauen Anschauungen über die einstigen Oberflächengestaltungen der Erde geführt. Im Hinblick gerade auf diese Untersuchungen, welche sogar einen Hauptantheil der von den Geologen aller Länder entfalteten Wirksamkeit ausmachen, heisst es ja geradezu das Wesen der bisherigen Geologie und deren Charakter als erdgeschichtliche Wissenschaft läugnen, wenn man für nöthig hält, die Vertreter dieses Fachs erst heute zu derartigen Ermittlungen anzuleiten und sie in Aufgaben „einzuführen“, an deren Lösung sie seit jeher zu arbeiten glaubten.

So sehr ich mir nun auch bewusst bin, dass eine weitere Auseinandersetzung dieser Angelegenheit vor wirklichen Fachmännern den Eindruck hervorrufen muss, als sollten offene Thüren eingerannt werden, so scheint mir doch die Besonderheit des heutigen Falles (vergl. die Einleitung zu diesem Artikel) wenigstens zu einigen summarischen Andeutungen aufzufordern über gewisse Gesichtspunkte und Thatsachen, welche der Berücksichtigung durch Herrn Prof. Penck in der oben erwähnten Hinsicht entgangen sind.

Erinnern wir uns vor Allem der ausgedehnten Untersuchungen, welche allenthalben über limnische und brackische Bildungen angestellt wurden und welche allein schon genügen, um die werthvollsten Anhaltspunkte zur idealen Reconstruction alter Landmassen zu bieten. Herr Penck wird ja doch wohl bei näherer Ueberlegung nicht glauben, mit seiner vorhin citirten und bereits näher besprochenen Aufzählung von sogenannten „Continentalbildungen“ Alles erschöpft zu haben, was sich, wenngleich vielfach in anderem Sinne als er es gemeint hat, zu Schlüssen auf alte Festlandsmassen verwenden lässt. Um nur einige wenige Beispiele aus dem reichen Schatze des von ihm Uebersehenen herauszugreifen, will ich hier der Lunzer und Grestener Schichten Oesterreich-Ungarns, sowie der ausgebreiteten mesozoischen Kohlenfelder Asiens gedenken. Vor Allem aber darf ich vielleicht an die Laramieschichten Nordamerikas erinnern, die bekanntlich eine ähnliche Stellung einnehmen, wie die durch Stache so genau studirten liburnischen Schichten der österreichischen Küstenländer, die aber durch ihre Ausdehnung und Verbreitung wohl zu dem Grossartigsten gehören, was in dieser Beziehung erwähnt werden

kann, wenn wir von der bei Penck seltsamer Weise gleichfalls nicht erwähnten productiven Carbonformation absehen.

Gehören nicht ferner alle Constatirungen über Lücken in der Reihe der marinen Sedimente, in den Kreis der Thatsachen, welche unter Beobachtung der nöthigen Vorsicht in der vorliegenden Frage Verwerthung finden dürfen und auch gefunden haben?

In denselben Kreis gehören aber wohl auch die Wahrnehmungen über den litoralen Charakter verschiedener Ablagerungen, weil derartige Wahrnehmungen dazu beitragen, die Umrisse einstiger Festlandsmassen festzustellen im Verein mit den Folgerungen, welche aus der sichtbaren Verbreitung mariner Schichten und deren facieller Differenzirung gezogen werden können. Wie viel Mühe und Scharfsinn ist nicht sogar (bereits vor Jahrzehnten) aufgewendet worden, um derartige Folgerungen zu Gesammtbildern über den Zustand gewisser Gebiete zu bestimmten Epochen zu vereinigen? Hat nicht bereits Lyell seinen „principles of geology" eine Karte Europas zur älteren Tertiärzeit beigegeben, und hat nicht, bevor noch mancher moderne Geograph geboren wurde, schon im Jahre 1856 Godwin Austen (vergl. quart. journ. of the geol. society) versucht, auf einer Karte des westlichen Europa alte Landoberflächen und Küstenlinien verschiedener Zeiten darzustellen? Oder soll ich vielleicht an die Mittheilungen von Peters erinnern, der bereits im Jahre 1863 die Balkanhalbinsel in ihrer Bedeutung als Festland der Liasperiode kennzeichnete, wodurch dann später im Jahre 1880 Mojsisovics angeregt wurde, eine Karte des (allerdings nicht ganz in Uebereinstimmung mit Peters aufgefassten) alten orientalischen Festlandes zu entwerfen?

Diese Versuche mögen in mancher Hinsicht noch recht mangelhaft sein, und ich will es auch für heute dahingestellt sein lassen, ob sie den Vergleich aushalten mit den (freilich auch noch recht schematischen) Darstellungen, welche Penck in seiner physikalischen Skizze Mitteleuropas für die mesozoische Periode geliefert hat, soviel geht aber daraus doch hervor, dass man nicht auf die modernen Geographen gewartet hat, um sich mit derartigen Dingen zu beschäftigen.

Wenn er aber schon von jenen älteren Arbeiten keine Notiz zu nehmen in der Lage war, so hätte sich Penck wenigstens an gewisse Ausführungen solcher Forscher erinnern sollen, die in neuerer Zeit seine Collegen an der Wiener Universität entweder waren oder noch sind. Ich erwähne nur Neumayr's Studien über das östliche Mittelmeerbecken und den dabei gelieferten Nachweis einer erst kürzlich aufgehobenen Landverbindung zwischen Klein-Asien und Griechenland, oder desselben Forschers Darlegungen über die geographische Verbreitung der Juraformation, ich erwähne den auf die letzteren Untersuchungen gegründeten Versuch, ein centrales Mittelmeer zu reconstruiren, welches, von verschiedenen Continentalmassen eingefasst, sich vom pacifischen Ocean bis Indien erstreckte, und an die Darstellung der betreffenden festländischen Massen selbst. Ich erwähne endlich die Untersuchungen von Suess über die untergegangene Atlantis und das Gondwana-Land, sowie vor Allem dessen Darlegungen über das verschiedene Alter der Weltmeere, Darlegungen, die ja recht

eigentlich als palaeogeographische Betrachtungen gelten dürfen. Soll das Alles plötzlich als nicht geschehen betrachtet werden?

Man hat also thatsächlich im Einzelnen wie im Grossen und auf Grund mannigfacher zu diesem Behufe nöthiger Vorarbeiten die Lage ehemaliger Festlandsmassen zu ermitteln gesucht. Man hat für dergleichen Bestrebungen, wie ohne Weiteres hier noch beigefügt werden soll, in gewissen Fällen auch die Beihilfe der Geographen ausgenützt, aber nicht derjenigen, welche verstandene oder missverstandene geologische Resultate aufwärmen und dann ihrem Publikum als frisches Gebäck vorsetzen, sondern der Pflanzen- und Thiergeographen, die uns veranlassen, die Verbreitungserscheinungen in der heutigen Lebewelt mit dem Auftreten der fossilen Formen zu vergleichen und die uns die Frage vorlegen, ob gewisse Räthsel in jener Verbreitung sich nicht durch die Voraussetzung einer bestimmten, von der heutigen abweichenden Vertheilung der continentalen Erhebungen, durch die Annahme gewisser Landverbindungen und dergleichen lösen lassen.

Man hat sich indessen bekanntlich gar nicht begnügt, nach den angedeuteten Methoden den ungefähren Umrissen ehemaliger Landgebiete nachzuspüren; wo es anging, ging man noch weiter. Wohl ist es um so schwerer, je weiter die geologischen Zeitabschnitte hinter uns liegen, sich über den Oberflächencharakter jener Gebiete Rechenschaft zu geben, und dennoch hat man selbst für sehr entlegene Epochen einzelne hierauf bezügliche Anhaltspunkte gewonnen. Je näher uns aber jene Zeitabschnitte rücken, und je mehr jene einstigen Landgebiete mit den heutigen Festlandsmassen zusammenfallen, desto eher ist es möglich geworden, sogar bestimmte topographische Einzelheiten zu ermitteln, welche einst diesen Gebieten angehört haben.

In letzterer Hinsicht brauche ich doch nur an die zahlreichen Beobachtungen zu erinnern, welche wir in der alten wie in der neuen Welt über das ehemalige Vorkommen oder die Ausbreitung von Landseen und über die einstige Beschaffenheit oder Thätigkeit unserer Flüsse besitzen, sowie nicht minder an die Untersuchungen über alte Flussläufe, Untersuchungen, welche speciell in der Heimath Professor Penck's, in Norddeutschland schon weit zurück datiren, denn sie knüpfen an die Zeiten Girard's (1846) und sogar Fr. Hoffmann's an. Eine wie geraume Zeit ist aber nicht auch verflossen, seit man in Oesterreich begonnen hat, die Verbreitung des jungtertiären Belvedere-Schotters zu verfolgen, der zu den Absätzen eines Flusssystems gehört, über dessen Verlauf uns eben die Verbreitungserscheinungen, sowie das Material jenes Schotters[1]) bis auf einen gewissen Grad zu orientiren geeignet sind.

Man hat sich aber auf derartige paläohydrographische Beobachtungen nicht beschränkt. Man hat unter Anderem auch den Versuch der Reconstruction alter Vulkane unternommen. Man hat ferner bezüglich der einstigen Ausbreitung gewisser Plateaulandschaften Auf-

[1]) In welcher Weise sich die Beschaffenheit von Schotterbildungen zu palaeogeographischen Folgerungen verwerthen lässt, hat unter Anderen auch Früh bei seinen Studien über die Nagelfluh der Schweiz gezeigt. (Denkschr. d. schweiz. naturforsch. Ges. 1888.)

schlüsse gesucht und gefunden, wie das erst neuerlichst eine interessante Arbeit Branco's für die Rauhe Alb in Würtemberg gezeigt hat. Sogar über die Existenz ehemaliger Gebirge an bestimmten Stellen wurden Vermuthungen geäussert, und hiebei hat man auch in weit entlegene Epochen sich zurückversetzt.

Ich spreche hier nicht näher von der alten Gebirgs- oder Inselreihe, welche nach meiner Meinung und der andrer Karpathengeologen in dem Bereich der Karpathensandsteine vor und während des Absatzes der letzteren bestand. Ich erinnere hier nur an Logan's Untersuchungen in Canada, an Richthofen's Folgerungen über das Hochgebirge, welches in China zu den Zeiten der sinischen Transgression verschwand und an die Meinung belgischer Geologen, wonach an der Stelle des heutigen belgischen Flachlandes einst ein Gebirge von 6000 Meter Höhe emporgeragt haben dürfte (vergl. Richthofen, Führer, pag. 675), oder endlich an die Mittheilungen von Suess über verschiedene andere ehemalige Gebirge im nichtalpinen Theil Europas. Ich erinnere aber ferner auch daran, dass die in dieser Hinsicht von den Geologen entwickelten Gesichtspunkte Herrn Professor Penck nicht von jeher absolut fremd sein konnten, da er denselben bei einer andern Gelegenheit ja schon einmal entgegenzukommen versucht hat (vergl. d. deutsche Reich, pag. 313).

Was will man also noch mehr? Vielleicht für jeden Abschnitt der Erdgeschichte eine Karte der damaligen Gegenden im Masstabe von 1 : 1,000.000, sowie sie nach einem auf dem letzten Berner Congresse gemachten Vorschlage Penck's für die gesammte gegenwärtige Landoberfläche geplant wird! Warten wir jedenfalls erst ab, bis dieses Werk zu Stande kommt, ehe wir an die genauere Aufzeichnung der topographischen Verhältnisse der geologischen Vergangenheiten schreiten. Jedenfalls wird bis dahin die Geologie ihren Schatz an hierher gehörigen Beobachtungen schon ansehnlich vermehrt haben.

Dass es einer derartigen Vermehrung des Beobachtungsmaterials in hohem Grade bedarf, dass selbst unsere bisher gezogenen Schlüsse auf dem fraglichen Gebiete noch an mancher Unsicherheit leiden, wird allerdings Niemand bestreiten. Gibt es ja doch bekanntlich in jeder Wissenschaft immer noch mehr zu thun, als bereits gethan ist, wenn auch darin kein Grund liegt, das bereits Erreichte herabzusetzen. Dass es aber nicht erst der Intervention des Herrn Professor Penck bedurfte, um auf die betreffenden Fragen aufmerksam zu machen, ist sicher. Wo bleiben also die Impulse, welche die Geologie dieser Intervention zu danken haben soll, und wo sind die Uebersehen, auf welche dieser Autor ein Recht gehabt hätte, hinzuweisen?

Es handelt sich bei jenen Fragen um in letzter Linie überaus schwierige und vielfach complicirte Probleme, zu deren Lösung, soweit sie überhaupt im Bereich der Möglichkeit liegt, eine ausgedehnte Uebersicht des vorhandenen Materials von Beobachtungen gehört und ein geschärfter Blick einerseits für das, was dabei von wesentlicher Bedeutung ist, anderseits für die Richtung, nach welcher man trachten muss, die mancherlei Lücken unserer Kenntniss auszufüllen. Besitzt man jene Uebersicht nicht und ist man nicht einmal in der Lage, unbefangen das zu würdigen, was bereits geleistet oder erstrebt wurde, oder ist

man gar bezüglich gewisser elementarer Grundanschauungen (Vide: Continentalbildungen) nicht ausreichend orientirt, dann thut man am Besten, die Sache Anderen, Berufeneren zu überlassen. Mit dem Vorbringen unbewiesener Vorwürfe aber ist dieser Sache am wenigsten gedient. Vielmehr wird es Pflicht, einer solchen Richtung rechtzeitig entgegenzuwirken.

Max Tscherne. Meerschaum von Bosnien und von Mähren.

1. Das im Nachfolgenden beschriebene Stück stammt von Prnjawor am Fusse des Ljubicgebirges. Es ist besonders interessant durch zahlreiche Einlagerungen von Olivinpseudomorphosen. Hiedurch unterscheidet sich dasselbe von den meisten der bekannten Meerschaumvorkommnisse, welche die Abstammung von ältestem Olivinfels nicht an den Stücken selbst so deutlich erkennen lassen. Dies war der Grund für eine Untersuchung des Stückes.

Magnesiasilicate in mehr oder weniger zersetztem Zustande kommen im östlichen Bosnien häufig vor; besonders reich an diesen ist die Ljubic-planina. Dieser Gebirgszug, im Osten von Banjaluka beginnend, streicht in südöstlicher Richtung bis gegen Tesanj, wird von der kleinen Ukrina durchschnitten und sendet längs des Laufes dieser einen Ausläufer nach Nordosten bis gegen das Dorf Prnjawor. Der ganze Gebirgszug besteht aus Gabbro und Serpentin[1]) und ist besonders im Nordosten reich an Zersetzungsproducten genannter Gesteine, denen auch dieses Meerschaumstück angehört.

Dieses Vorkommen erwähnt bereits von Hantken[2]), welcher darüber mittheilt, dass hier der Meerschaum in einem Conglomerate von Serpentinstücken in oft mehrere Meter betragenden Massen auftritt und zahlreiche weisse und gelblichrothe Opalstücke eingeschlossen enthält.

Mit Hantken's Beschreibung stimmt unser Stück (Nr. 8762) im Wesentlichen überein. Es stellt eine faustgrosse, derbe, aussen gelblich-gelbbraune Masse dar, in welcher grüne Mineralkörner, theils in deutlich begrenzten Formen, theils amorph eingebettet sind. Die Bruchflächen des Meerschaums sind gelbbraun und von den erwähnten grünen Einlagerungen in feinen Adern durchzogen. Die im derben Meerschaum eingeschlossenen grünen Theile erreichen eine Grösse bis 8 : 4 mm nach Länge und Breite, sind meist matt und stellen deutliche Olivinpseudomorphosen dar; neben diesen kommen auch glänzende Bronzitblättchen als Einschlüsse im Meerschaum vor. An wenigen Stellen ist ein Ueberzug von weisser, kohlensäurehaltender Substanz wahrzunehmen, welche Magnesit ist. Unter der Lupe zeigen sich zahlreiche, weisse, glänzende, schuppenartige Flitter, die als ausgeschiedene Kieselsäure gedeutet werden können und welche den von Hantken erwähnten Opaleinlagerungen entsprechen.

Mit Wasser befeuchtet zergeht die Masse lehmartig, erinnernd an die Beschreibung eines Meerschaums vom Gebirge Zalagh in

[1]) Tietze, Geologie v. Bosnien. Wien 1880. p. 107.
[2]) Verh. d. geol. Reichsanstalt 1867. p. 227.

Marocco[1]), welcher dieser Eigenschaft wegen in den dortigen Bädern als Seife verwendet wird. Erwähnt sei auch die Thatsache, dass das vorliegende bosnische Stück mit Wasser befeuchtet einen terpentinähnlichen Geruch entwickelt. Dieser dürfte vielleicht von einer Durchtränkung des Meerschaums mit den abträufelnden Harzen der Nadelbäume herrühren, welche den Waldboden und dessen Untergrund partiell mit solchen Terpenen imprägnirten.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden mehrere Dünnschliffe angefertigt. Das gewöhnliche Verfahren des Einkittens in erwärmten Canadabalsam hatte nicht den gewünschten Erfolg, weil beim Erwärmen der Schliff undurchsichtig wurde; ein zweiter Versuch mit Pariser-Lack an Stelle des Canadabalsams hatte gleichfalls keinen Erfolg. Aus diesem Grunde wurde nun der Dünnschliff kalt in Canadabalsam eingebettet und hiebei ein dem Verhalten des Hydrophans, ähnlicher Vorgang erzielt. Anfänglich war der Schliff durchsichtig doch nach einiger Zeit begann er wieder mehr und mehr undurchsichtig zu werden, in Folge der Verflüchtigung der flüssigen Theile des Balsams. Er verhält sich in diesem Falle analog dem beschriebenen Dünnschliffe eines Meerschaums von Theben[2]) (M. Nr. 5900), welcher, ebenso wie hier, anfänglich durch Aufnahme von Wasser durchsichtig wird, allmählich aber das Wasser wieder abgibt und hiedurch undurchsichtig wird.

Unter dem Mikroskope zeigt der durchsichtige Dünnschliff deutlich die Maschenstruktur des Olivinserpentins, welche von gelben Bändern gebildet wird; im Innern der Maschen zeigen sich farblose Kerne neben zahlreichen dunklen Einlagerungen von Ferrit. Bei gekreuzten Nicols differenzieren sich die hellen Kerne in theils doppelbrechende fasrige Aggregate, theils einfachbrechende Flitterchen. Werden die doppelbrechenden Fasern so eingestellt, dass sie ihrer Längs- und Queraxe nach parallel dem gekreuzten Nicolhauptschnitte liegen, so tritt Auslöschung ein, in den intermediären Stellungen Aufhellung. Ob diese doppelbrechenden Aggregate zu Talk oder Chrysotil zu stellen wären, wage ich nicht zu entscheiden. Von diesen doppelbrechenden Fasern heben sich die einfachbrechenden Flitter von Opalkieselsäure deutlich ab. Im Allgemeinen entspricht das mikroskopische Bild dem von Siliciophit, nur dass bei letzterem die einfachbrechenden Aggregate von Opalkieselsäure zahlreicher auftreten.

Das Volumgewicht wurde mit 2·17 ermittelt. Hiezu wurde ein 20 gr. schweres Stück verwendet; dasselbe 24 Stunden im Wasser aufgehängt gelassen und dann erst nach wiederholtem Auspumpen der Luft gewogen. Zur Controle wurde das Stück über Schwefelsäure getrocknet, retour gewogen und der Verlust an Substanz durch Ablösen einzelner Partikel im Wasser (siehe oben) hiernach in Rechnung gestellt.

Zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung, d. h. in wie

---

[1]) Damour, Annal. d. Chim. Phys. III. Ser. VIII. p. 316. Dana Mineralogy p. 457 u. Rammelsberg Mineralchemie 1860, p. 514 citiren die Abhandlung Damour's falsch.

[2]) Schrauf, in Groth Zeitschrift für Krystallogr. 1882. VI. p. 342.



weit noch Serpentin, Magnesit und freie Kieselsäure dieses als Meerschaum bezeichnete Stück zusammensetzen, wurden vorerst Bauschanalysen angestellt. Hiezu wurden im Mittel 0·7885 gr der Substanz verwendet. Das Ergebniss der Analysen, wobei die Substanz durch Schmelzen mit kohlensaurem Natronkali aufgeschlossen wurde, war im Mittel folgendes:

Analyse I.

Verlust bei 100°	=	9·11 %
„ beim Glühen	=	11·38
SiO_2	=	47·23
MgO	=	24·55
FeO	=	7·20
		99·47

Weiters wurde eine Analyse der ausgesuchten Pseudomorphosen „Serpentin nach Olivin" vorgenommen. Zur Analyse dienten 0,0975 gr, welche mit Fluorammon aufgeschlossen wurden, nachdem vorerst der Glühverlust ermittelt worden war.

Analyse II.

Glüh-Verlust	=	17·22 %
SiO_2	=	38·46
MgO	=	36·01
FeO	=	8·31
		100·—

Nimmt man in Analyse I eine Beimischung von 10 % dieser Olivinpseudomorphosen an und rechnet diese entsprechend der obigen Constitution II ab, so ergibt sich für den Rest:

I *a*.

Glüh-Verlust	=	20·98 %
SiO_2	=	48·49
MgO	=	23·41
FeO	=	7·12
		100·—

welche Constitution ungefähr der des Meerschaums entspricht.

Sorgfältig ausgesuchtes, weisses, homogenes, dem reinen anatolischen Meerschaum ähnliches Material diente zur Analyse III. Ein Theil (0·2926 gr) wurde mit Salzsäure aufgeschlossen und der Rückstand (3·08 %), welcher in heisser concentrirter Salzsäure nicht löslich war, mit Fluorammon behandelt, hierin Eisen und Magnesia wie gewöhnlich bestimmt und zu den bezüglichen Hauptmengen addirt. In einem zweiten Theile (1·265 gr) wurde durch Auskochen mit kohlensaurem Natron die freie Kieselsäure mit 4·22 % bestimmt. In einem dritten Theile (1·2810 gr) wurde die Kohlensäure mit 2·30% ermittelt. Das Gesammtresultat war daher:

Analyse III.

CO_2	= 2·30 %
Glüh-Verlust	= 16·96 nach Abzug von CO_2
freie SiO_2	= 4·22
aufgeschlossene SiO_2	= 46·20
MgO	= 23·90
FeO	= 6·13
	99·71

Hiernach liegt ein Gemenge von Magnesit und freier Kieselsäure mit einem Magnesiasilicat vor und zwar in folgendem Verhältniss:

III *a.*	III *b.*	III *c.*
SiO_2 = 46·20 %		
MgO = 21·81		
FeO = 6·13	SiO_2 = 4·22	MgO = 2·09
Aq = 16·54	Aq = 0·42	CO_2 = 2·30
90·68 %	4·64 %	4·39 %
Magnesiasilicat +	Opal +	Magnesit

Zum Vergleiche, ob dieses Magnesiasilicat seiner Zusammensetzung nach mit den bekannten Analysen für Meerschaum übereinstimmt, muss die freie Kieselsäure in das Silicat einbezogen werden, weil auch in den bisherigen Meerschaumanalysen freie Kieselsäure nicht angegeben erscheint, obwohl der mikroskopische Befund z. B. des oben erwähnten Meerschaumes von Theben an der Anwesenheit von Opalflitter nicht zweifeln lässt. Nach Abzug des Magnesit mit 4·39 % stellt sich nun die Zusammensetzung des Magnesiasilicates wie folgt dar:

III *d.*

Glüh-Verlust	= 17·793 %
SiO_2	= 52·895
MgO	= 22·881
FeO	= 6·431
	100·—

Das Verhältniss von Mg : Si ist nach dieser Zusammensetzung 1 : 1·54, also entsprechend der hypothetischen Constitution des Meerschaums. Als Vergleich diene untenstehende Analyse eines Meerschaums von Kleinasien nach Damour[1]), in welcher sich Mg : Si verhalten wie 2 : 3.

Damour.

SiO_2	= 52·45 %
MgO	= 23·25
H_2O	= 23·50
Al_2O_3	= 0·80
	100·—

[1]) Damour, Bulletin de la Société mineralogique 1884. VII. p. 68.

Was den Wassergehalt des Meerschaums betrifft, so nimmt Döbereiner[1]) auf ein Molekül des Silicat 4 Moleküle Wasser an, nach der Formel $Mg_2 Si_3 O_8 + 4 Aq$. Diese Annahme verlangt ein Verhältniss von $MgO : H_2O = 1 : 2$. Am nächsten kommen diesem Verhältniss die anatolischen Meerschaume, wie z. B. oben angeführte Analyse von Damour zeigt, nach welcher sich $MgO : H_2O$ verhalten wie 1 : 2·2.

Bei den meisten der übrigen bekannten Analysen ist nur das beim Glühen entweichende Wasser angegeben, indem diese Analysen mit bei 100—200° getrockneter Substanz ausgeführt erscheinen. Ein Meerschaum von Eski-Schir, welchen ich diesbezüglich untersuchte, ergab einen Gehalt an Wasser von 19·78 %, an MgO von 23·05 %; dies entspricht gleichfalls dem geforderten Verhältniss, indem sich hier $MgO : H_2O$ wie 1 : 1·91 verhalten. In dem oben beschriebenen bosnischen Stücke ist nach Analyse III *d* das Verhältniss von $MgO : H_2O$ = 1 : 1·72. Nach den bisherigen Ausführungen ist somit das Stück M. Nr. 8762 ein etwas entwässerter Meerschaum mit geringen Mengen Magnesit und zahlreichen Einschlüssen von Olivinpseudomorphosen.

2. Ausser diesem durch seine Constitution als Meerschaum anzusprechenden Stücke kommen jedoch im Ljubicgebirge noch Massen vor, die, wenn auch den technischen Namen, doch nicht die Constitution von Meerschaum haben. So erwähnt Tietze ein Vorkommen von Meerschaum beim Dorfe Kremmna, unweit von Prnjawor, welcher von John untersucht wurde. John[2]) fand, dass die von dort stammenden Stücke hauptsächlich aus Magnesit, mit geringem Kieselsäuregehalt (5—8 %) bestehen. Auch Berghauptmann Radimski[3]) theilt in einem Aufsatze über das Serpentingebiet des Ljubicgebirges mit, dass neben besseren Qualitäten von Meerschaum, wie sich solche vorzüglich im Südwesten bei Pranecez und Dubrova finden, besonders im Nordosten Meerschaum in wechselndem Verhältniss mit Magnesit gemengt vorkommt. Technisch eignet sich auch letzterer zur gleichen Verwendung wie Meerschaum, und Radimski erwähnt, dass dieser Meerschaum nicht nur in grossen Massen auftritt, sondern sich auch auf den Halden zerstreut in bis kopfgrossen Stücken vorfindet. Die letzteren Stücke werden von den Hirten gesammelt, bearbeitet und nach Banjaluka verkauft. Es finden sich auch Spuren früherer Versuche, das Vorkommen von Meerschaum in grösseren Massen auszubeuten; um das Jahr 1860 hatte bereits ein Consortium aus Banjaluka eine Concession hiezu erlangt und es sollen ungefähr 2000 Metercentner gewonnen und nach Wien versandt worden sein. In Folge der damaligen ungünstigen Verkehrverhältnisse gedieh jedoch das Unternehmen nicht.

Durch die Güte des Herrn k. und k. Oberstlieutenant v. Angeli in Wien, wofür ich demselben hiemit den ergebensten Dank ausdrücke, erhielt ich zwei Stücke Meerschaum aus der dortigen Gegend, die sich schon ihrem Aeusseren nach den von John untersuchten

[1]) Rammelsberg, Mineralchemie 1875. p. 509.
[2]) Tietze, Geologie von Bosnien, Wien 1880. p. 107, 108.
[3]) Glasnik, Zemalgskoga muzega u. Bosni i Hercegovini. Gadina 1889 kuijga prva, p. 88—92.

Stücken anschliessen. Diese Stücke sind faustgross und schon zur Verarbeitung zu Pfeifenköpfen, wie oben erwähnt, zugeschnitten. Sie sind kreideweiss und von wenigen Adern von brauner Farbe (Fe_2O_3) durchzogen. Die Bruchflächen erscheinen homogen weiss; unter dem Mikroskop wurde das fein vertheilte Pulver untersucht; es zeigen sich auch hier zahlreiche Partikel von ausgeschiedener Kieselsäure.

Die Bestimmung des Volumgewichtes wurde auf dieselbe Weise wie oben bei Stück 8762 ausgeführt und ergab nur D = 1·81. Die Stücke kamen sehr feucht hier an; sie verloren über Schwefelsäure im Mittel 7·39 %. Der Glühverlust der frischen Stücke beträgt 41·22 %. Die Kohlensäure wurde mit 26·42 % ermittelt. Bringt man von dem Glühverlust der frischen Stücke mit 41·22 % die über Schwefelsäure entweichende Feuchtigkeit von 7·19 %, sowie die Kohlensäure mit 26·42 % in Abzug, so ergibt sich als wirklicher Wassergehalt 7·61 %. Das Gesammtresultat der chemischen Untersuchung, welche mit 2·482 gr ausgeführt wurde, war folgendes:

Analyse IV.

CO_2 =	26·42 %
SiO_2 =	30·47
MgO =	34·53
Fe_2O_3 =	0·90
Aq =	7·61
	99·93 %

Rechnet man aus obigen Zahlen den der Kohlensäure äquivalenten Theil der Magnesia als Magnesit, die übrige Magnesia als dem Meerschaum angehörig, so ergibt sich ein Ueberschuss von 6·80 % Kieselsäure, welche als Opalkieselsäure in Rechnung gestellt wurde. Hienach sind die Stücke folgendermassen zusammengesetzt.

IV *a.*		IV *b.*		IV *c.*
SiO_2 = 23·67 %				
MgO = 10·52		MgO = 24·01 %		SiO_2 = 6·80 %
Aq = 6·93		CO_2 = 26·42		Aq = 0·68
41·12 %		50·43 %		7·48 %
Magnesiasilicat	+	Magnesit	+	Opal

Diese Stücke bestehen demnach aus Magnesit, freier Kieselsäure und einem Magnesiasilicat, welch' letzteres seiner Constitution nach einem stark entwässerten Meerschaum entspricht. Sie sind den von John untersuchten Stücken ähnlich, nur dass die letzteren einen bedeutend geringeren Gehalt an Magnesiasilicat aufweisen.

3. Einige Aehnlichkeit mit diesem bosnischen Meerschaum zeigen die gewöhnlich als Meerschaum bezeichneten Stücke von Hrubschitz in Mähren. Dieses Meerschaumvorkommen wurde schon 1798 in Moll's Jahrbüchern für Berg- und Hüttenkunde[1]) erwähnt,

[1]) Band II. p. 259. Note.

und fand seither vielfach Beachtung nicht so sehr aus technischen Gründen, sondern vielmehr in Folge der an den Stücken wahrnehmbaren paragenetischen Verhältnisse. Es umschliessen nämlich die faust- bis kopfgrossen, als specifisch leicht geschilderten Stücke dieses Meerschaums Knollen von Quarz (Feuerstein)[1], welcher nach Blum nicht scharf gegen den umgebenden Meerschaum abgegrenz ist. Blum spricht hier von einem Uebergang des Quarzes in tMeerschaum, indem er anführt, dass der fettglänzende, braune, compacte Feuerstein matt, von lichter Farbe und ritzbar wird und in die gelblichweisse, weiche Masse von Meerschaum übergeht.

Es kommen auch in den anatolischen Meerschaumen derartige Einschlüsse von Varietäten des Quarzes (Feuerstein, Hornstein) vor, doch erwiesen sich diese Einschlüsse nach den untenstehenden Analysen von Damour und Schultz[2]) nicht als reine Kieselsäure, sondern zeigen eine Zusammensetzung, nach welcher sie zu den Siliciophiten zu stellen wären.

	Damour.	Schultz.
SiO_2 =	86·24 %	93·18 %
MgO =	5.56	2·51
Al_2O_3 =	—	1·21
Fe_2O_3 =	—	0·81
Glüh-Verl. =	8·20	1·80
	100·— %	99·51 %

Das von mir untersuchte Stück stellt eine faustgrosse, aussen graubraune Masse dar, welche von Mangandendriten vielfach durchzogen ist. Grössere Quarzkörner, wie sie in den citirten Beschreibungen erwähnt werden, enthält dieses Stück nicht, es zeigen sich jedoch beim Zerkleinern und Sortiren kleine Körnchen, welche so hart sind, dass sie Glas ritzen und welche ihrem Aeusseren nach als Chalcedon angesehen werden können. Die Körner sind schwach doppelbrechend und in kohlensaurem Natron sehr schwer löslich; sie können daher mit einigem Rechte als Varietäten von Quarz angesprochen werden. Die Menge dieser Körner ist so gering, dass eine chemische Untersuchung nicht möglich ist. Wahrscheinlich sind sie den von Damour und Schultz analysirten Einschlüssen, denen sie auch in ihrem Aeussern ähnlich sind, zur Seite zu stellen.

Ist dies der Fall, d. h. stellen die als Feuerstein bezeichneten Einschlüsse nicht reine Kieselsäure dar, sondern enthalten dieselben schon ursprünglich andere Elemente, so verliert die Hypothese Blum's an Wahrscheinlichkeit. Es lässt sich jedoch bei den wechselnden Einwirkungen von Sickerwasser und von Regenwasser und der hiedurch bedingten wechselnden Bildung von Carbonaten einerseits und Fortführung von Kieselsäure anderseits über die Genesis solcher Stücke nicht bestimmt urtheilen.

An der Luft geht die weisse Farbe des Meerschaums allmählich in's Bräunliche über; an einzelnen Stellen tritt auch schwach röth-

[1]) Blum, Pseudomorphos. 1843. p. 126.

[2]) Damour, Bull. d. l. Société mineral. 1884. p. 68; Schultz, Rammelsberg Mineralchem. 1860. p. 1000.

liche Färbung auf. Das Volumgewicht wurde auf die gleiche Weise wie oben bestimmt und hiezu ein 6·9208 gr schweres Stück verwendet. Es ergab sich das Volumgewicht = 2·15. Die chemische Untersuchung erwies für verschiedene Theile des Stückes eine ganz heterogene Zusammensetzung. Dies zeigt sich schon, wenn man das Stück mit Salzsäure befeuchtet; einzelne Stellen sind kohlensäurereich, andere verhalten sich der Salzsäure gegenüber nahezu neutral. Es wurde vorerst eine kohlensäurereiche Partie untersucht. Zur Analyse dienten 1·2101 gr. Die Kohlensäurebestimmung ergab 12·61 %. Das Gesammtresultat war folgendes:

Analyse V.

Glüh-Verlust	= 25·31 % nach Abzug von CO_2
$CaCO_3$	= 26·88
$MgCO_3$	= 1·51
SiO_2	= 32·12
MgO	= 12·50
Fe_2O_3	= 0·99
	99·31 %

wonach dieser Theil ein Gemenge darstellt von:

V *a*.	V *b*.	V *c*.	V *d*.
Glüh-V. = 25·31			
SiO_2 = 32·12	CO_2 = 11·82	CO_2 = 0·79	
MgO = 12·50	CaO = 15·06	MgO = 0·72	Fe_2O_3 = 0·99 %
69·93 %	26·88 %	1·51 %	
Magnesiasilicat +	Calcit +	Magnesit +	Ferrit

Hierauf wurde ein anderer, mit Salzsäure kaum aufbrausender Theil des Stückes der chemischen Untersuchung unterzogen. Zur Bestimmung der Kohlensäure wurden 1·597 gr verwendet; die weitere Analyse wurde mit 0·402 gr ausgeführt. Das Resultat der Analyse war:

Analyse VI.

CO_2	= 2·19 %
Glüh-Verlust	= 20·05 nach Abzug von CO_2
SiO_2	= 47·76
$(MnFe)_2O_3$	= 4·49
MgO	= 23·93
CaO	= Spuren
	98·42 %

Dieser Theil besteht demnach aus:

VI *a*	VI *b*.	VI *c*.
Glüh-Verlust = 20·05 %		
SiO_2 = 47·76	CO_2 = 2·19 %	Fe_2O_3, Mn } 4·49 %
MgO = 22·02	MgO = 1·91	
89·83 %	4·10 %	
Magnesiasilicat +	Magnesit +	Ferrit u. Dendriten

Die Magnesiasilicate V *a* und VI *a* haben auf 100 Gewichtstheile gerechnet, folgende Zusammensetzung:

V *a*.	VI *a*.	im Mittel.
Glüh-V. = 36·19 %	Glüh-V. = 22·32 %	Glüh-V. = 29·26 %
SiO_2 = 45·94	SiO_2 = 53·17	SiO_2 = 49·55
MgO = 17·87	MgO = 24·51	MgO = 21·19
100·— %	100·— %	100·— %
Mg : Si = 1 : 1·7	Mg : Si : H_2O = 1 : 145 : 2·12	Mg : Si = 1 : 1·55

Wie hieraus ersichtlich, ist dem stark mit Kalkcarbonat durchsetztem Silicate der Analyse V jedenfalls freie Kieselsäure beigemengt, was durch die fortschreitende Zersetzung erklärlich wird. Hingegen entspricht das Silicat VI *a* fast genau der schon oben angeführten Constitution des Meerschaums.

Das Stück 2324 von Hrubschitz stellt nach dem bisher Gesagten ein inhomogenes Gemenge von Meerschaum mit Kalk und mit anderen Zersetzungsproducten des Serpentins dar, während bei den kreidigen bosnischen Stücken wenigstens theilweise eine homogene Mischung vorliegt. —

Am Schlusse spreche ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Schrauf für die vielseitige Unterstützung den wärmsten Dank aus.

Wien, 9. Februar 1892.

(Mineralogisches Museum d. k. k. Universität.)

Dr. Kramberger-Gorjanović. Das Vorkommen der Paludinenschichten in den Maria-Goricaer Hügeln in Croatien.

Unter der Bezeichnung „Maria-Goricaer Hügel" verstehe ich jenen Theil des Hügellandes zwischen den Flüssen Krapina und Sutla[1]), welcher von Brdovec-Harmica im Süden sich gegen Kraljevec und Luka im Norden hin erstreckt. — Diese Umgränzung scheint auf den ersten Blick eine willkürliche zu sein, doch ist sie dies in Wirklichkeit nicht, weil dieses unscheinbare Hügelterrain seinen Kern, d. h. seine ältesten von SW—NO streichenden Ablagerungen gerade in der Nähe des Dorfes Maria-Gorica in der Schlucht Hrastina besitzt, um welche sich dann in Gestalt einer langgestreckten Ellipse, deren Längsaxe selbstverständlich die Streichungsrichtung ist, die jüngeren Sedimente mit einem SO- respective NW-Einfallen gruppiren. Die nördlich von den Maria-Goricaer Hügeln, und zwar von Klanjec an sich erstreckenden Hügel, lehnen dort an den Triaskalken der Sutla-Schlucht, und bestehen in ihrem südlichen Theile aus Ablagerungen der Congerienschichten, welche bei Dobrova und südlich Luka (Vučelnica Bach)

[1]) Siehe Generalstabskarte 1 : 75.000. Zone 22, Col. XIII, Sect. NO.

auf 191 resp. 133 Meter abs. Höhe herabfallen, mit diluvialem Lehm bedeckt sind und so jene nördliche, anfangs betonte Abgränzung der Maria-Goricaer Hügel bilden.

Die ältesten Ablagerungen, die wir in der Schlucht Hrastina bei Maria-Gorica vorfinden, gehören höchstwahrscheinlich dem Oligocaen an und bestehen aus quarzigen Sandsteinen, Quarzconglomeraten, phyllitischen und schwarzen thonigen Schiefern, in denen es mir nicht gelungen ist, Versteinerungen aufzufinden. Ueber diesen Bildungen sieht man einen typischen Leithakalk, mit den ihn begleitenden Aequivalenten des Badener Tegels, um welche dann sarmatische, präpontische und pontische Straten auftreten. — Das Interessanteste dieser Gegend sind indessen die bisher von da nicht bekannt gewesenen Paludinenschichten, welche die höchsten Punkte dieser Gegend einnehmen. Bisher kenne ich nur einen Ort, wo dieselben Petrefakten führend auftreten, und dieser Punkt befindet sich im Hofe des Herrn Besitzers Habian in Hrastina östlich und knapp bei Maria-Gorica. Die Paludinenthone liegen hier auf dem feinen Sande der Congerienstufe und enthalten zahlreiche Petrefakten, insbesondere Gasteropoden, unter welchen die Melanopsiden dominirend auftreten, weshalb man auch diesen Thon als Melanopsiden-Thon zu bezeichnen hat. Ich fand auch zahlreiche Fragmente von Unionen, dieselben sind aber derart verwittert und bröckelig, dass ich jeden Versuch, ein halbwegs gut erhaltenes Exemplar zu erlangen, aufgeben musste. Von Paludinen fand ich bisher keine Spur.

Hier die Namen der bis jetzt aufgesammelten Mollusken, welche Herr Professor Brusina so freundlich war, auf mein Ersuchen zu bestimmen:

Amphimelania Krambergeri Brus. n. sp.
Melanopsis lanceolata Neum.
„ *Sabolici Brus.*
„ *sp.*[1]
Valvata cf. piscinalis Müll.[2]
Unio sp. ind.

Ich zweifle keineswegs, dass die Melanopsidenthone auch an anderen Hügelköpfen dieses Gebietes vorkommen, auch soll an dieser Stelle noch bemerkt werden, dass man an vielen Punkten statt der erwähnten Thone eisenschüssige Sande und Schotter (Belvedere-Schotter) antrifft. Ich bin vollkommen überzeugt, dass hier die beiden Bildungen, nämlich Schotter und Melanopsiden-Thone, stellvertretend auftreten und dass man sie dem zu Folge als gleichalterige (die einen im fliessenden, die anderen im ruhigen Wasser zur Ablagerung gelangte) Bildungen zu betrachten hat.

---

[1]) Ist eine glatte Art aus der Gruppe *M. cognata* (und der s. g. *M. acicularis* etc.), welche Arten übrigens einer gründlichen Untersuchung unterzogen werden müssen (Brusina).

[2]) Ich habe es noch nicht entschieden, ob man die fossile Art mit der recenten identificiren kann oder nicht (Brusina).

Zum Schlusse sei es mir gestattet, dem Herrn Besitzer Habian für seine liebenswürdige Hilfe beim Aufsammeln der Melanopsiden hiermit öffentlich zu danken.

Vortrag.

H. B. v. Foullon. Ueber Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien.

Im Flussgebiet des oberen Vrbas, der Lašva, der Fojnica und Zeležnica finden sich zahlreiche sehr ausgedehnte Seifen, welche zum Theil von den Römern, zum Theil im Mittelalter betrieben wurden. Einige Seifen liegen im Hochgebirge (bis 1700 m), andere im Mittelgebirge (namentlich längs der Fojnica), die meisten in den Thälern.

Die genannten Flüsse kommen aus paläozoischem Gebiete, welchem nur untergeordnet jüngere Bildungen aufgelagert sind. Die Hauptmasse des von den genannten Flüssen umschlossenen Landestheiles setzt sich aus verschiedenalterigen Schiefern zusammen, welche einstens in ihrer ganzen Ausdehnung von paläozoischen Kalken überlagert waren, die aber jetzt nur mehr theilweise als Schollen erhalten sind.

Im östlichen Theil haben letztere einen kleinen Umfang, über der Wasserscheide zwischen dem Fojnica- und Vrbasflussgebiet nehmen sie an Grösse zu und bilden endlich im westlichen Theil auf weitere Erstreckung eine zusammenhängende Masse. Allenthalben enthalten die Kalke Putzen und Einsprengungen edelmetallhältiger, quecksilberreicher Fahlerze.

Quarzporphyre haben sich deckenförmig über die Schiefer ergossen und sind diese Decken, sowie die Kalke, vielfach durch Einbrüche und Denudation unterbrochen, während kleinere und grössere Schollen erhalten blieben, massige Partien des Quarzporphyrs hingegen wahrscheinlich die Eruptionsstellen in weiten Spalten und Schlotten repräsentiren. Die Quarzporphyre liegen ausnahmslos auf Schiefer, niemals auf Kalk. Dieser und einige andere Umstände lassen vermuthen, dass die Porphyre älter als die Kalke seien, was aber noch nicht als sicher entschieden betrachtet werden kann. In den Porphyren sind bisher niemals Erzgänge o. dgl. beobachtet worden, ihre Masse enthält, soweit bis jetzt geprüft, kein Gold. Namentlich an den Rändern der Decken finden sich grosse Trümmerhalden aus Porphyrblöcken, die ihres Widerstandes wegen, welchen sie der Desaggregation entgegensetzen, lange erhalten bleiben und als Geschiebe weit verbreitet sind.

Die Goldseifen bewegten sich, mit einer einzigen Ausnahme, ausschliesslich in Schottern, welche wahrscheinlich diluvialen Alters sind, untergeordnet in den Trümmerfeldern des Porphyrs, also auf secundären Goldlagerstätten. Die Diluvien führen viele Grobgeschiebe des Porphyrs, Schiefers und Kalkes, mit wechselnden Mengen der einzelnen Bestandtheile, wovon die Porphyrgerölle nur im Lašvagebiet ausfallen. Ferner Eisenerze, lehmige Zersetzungsproducte und eine Reihe Mineralien, von welchen einzelne für die Herkunft des Dedritus von entscheidender Bedeutung sind.

Ausser der Goldwäscherei und damit verbundener Schurfarbeit haben die Alten auch eine bergbauliche Thätigkeit entwickelt, welche sich auf das Abteufen von schachtartigen Einbauen an mehr als 60 Stellen im Rosingebiete beschränkt. Weitaus die meisten Einbaue sind im Schiefer geteuft und besitzen diese keine Halden. Da sie ganz regellos vertheilt sind, keine Spuren von bebauten oder angefahrenen Lagerstätten zeigen, also keineswegs den von Conrad und Walter angenommenen Gangzügen entsprechen, ferner keine Halden besitzen, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Alten die Schiefermasse an sich auf ihren Goldgehalt geprüft haben, einen solchen auch thatsächlich fanden, da sonst die ausgedehnten und so oft wiederholten Versuche ganz unverständlich wären.

Nachdem im Quarzporphyr keinerlei Anzeichen von goldführenden Lagerstätten je beobachtet wurden, sich die diesbezüglichen Angaben in der Literatur als Phantasiegebilde herausstellten, und deren Vorhandensein nahezu unmöglich bisher verborgen geblieben sein könnte, der Quarzporphyr als solcher kein Gold (oder doch höchstens ganz minimale Spuren) enthält, so ist für das Gold der Seifen eine andere Quelle zu suchen. Einerseits weisen die bergmännischen Arbeiten der Alten in den Schiefern auf einen Goldgehalt derselben, andererseits wurden in Einlagerungen des Schiefers, die vorwiegend aus Pyrit bestehen, nicht unerhebliche Mengen von Gold nachgewiesen, welche bei der Verwitterung als Freigold abgeschieden werden, woraus mit hoher Wahrscheinlichkeit als die eine Quelle des Seifengoldes die Schiefer und ihre Einlagerungen betrachtet werden können. Umsomehr als in den Schlichen, welche aus dem Detritus innerhalb der Quarzporphyrtrümmerfelder gewonnen wurden, sich Mineralien nachweisen liessen, welche als Einschwemmungen aus zersetzten Schiefern anerkannt werden müssen. Nachdem der in einer Kalkcaverne des Zec gefundene Sand, welcher durch Quellen aufgetrieben worden ist, die Schiefer durchsetzten, genau die gleiche Zusammensetzung hat wie die Schliche der Seifen, so könnte auch durch solche Wasserströme Gold an die Oberfläche gebracht worden sein.

Das Vorhandensein gewisser Mineralien auch in den Hochgebirgsseifen, welche weder aus dem Porphyr noch aus dem Schiefer stammen, sondern den paläozoischen Kalken angehören, führt zur nothwendigen Annahme, dass sie bei der Denudation der einst zusammenhängend gewesenen Kalkdecke der Abschwemmung entzogen und in den Trümmerfeldern, welche filterartig wirkten, zurückbehalten wurden. Einzelne dieser Mineralien, wie Zinnober, Brauneisenstein nach Siderit, ein Theil des Rotheisensteines in bestimmter Form etc. weisen mit Sicherheit auf das Vorkommen solcher Einlagerungen in den Kalken hin, mit welchen Fahlerzputzen verbunden sind, und wie sie in der noch erhaltenen Kalkdecke an so vielen Orten auftreten. Wie die Erfahrung weiter lehrt, geben die stark quecksilberhaltigen Fahlerze bei ihrer leicht erfolgenden Zersetzung Zinnober und nach directen Versuchen bedeutende Mengen Freigold und ist in diesem eine Hauptquelle des Seifengoldes zu suchen.

Eine ausführliche Abhandlung folgt in unserem Jahrbuche.

Literatur-Notizen.

A. Toucas. Étude de la faune de couches tithoniques de l'Ardèche. Bull. Soc. géol. France 3. sér. t. XVIII. p. 560. Mit V Tafeln.

W. Kilian. Communication faite à la Société de Statistique. Bull. Soc. de statistique du dép. de l'Isère Grenoble 1891.

Das durch die berühmten Arbeiten Pictet's classisch gewordene Gebiet der Ardèche ist durch Toucas neuerdings in den Kreis stratigraphisch-paläontologischer Untersuchungen einbezogen worden, als deren Frucht eine mit fünf Tafeln versehene Arbeit vorliegt. Der paläontologische Theil derselben ist insofern recht verdienstvoll, als durch die Abbildung zahlreicher Arten die bekanntlich sehr grosse Uebereinstimmung zwischen dem ostalpin-karpathischen und dem westalpinen Tithon besonders schlagend hervortritt. Die rein paläontologische Ausbeute ist allerdings keine sehr grosse, da ausser einigen Varietäten nur zwei neue Arten beschrieben werden konnten, was bei dem Umstande, dass das alpin-karpathische Tithon durch v. Zittel und Oppel eine so eingehende, ausgezeichnete Bearbeitung gefunden hat, nicht wundernehmen kann.

In stratigraphischer Beziehung schafft Toucas Aufstellungen, welche mit der gegenwärtig wohl ziemlich allgemein angenommenen Schichtfolge an der Kreide-Juragrenze nicht in Uebereinstimmung stehen und auch schon durch W. Kilian eine Widerlegung gefunden haben. Zwar betrachtet Toucas den Uebergang vom Tithon zur Kreide ebenfalls als einen ganz allmähligen, er unterscheidet auch eine untere Tithonetage vom Obertithon, vereinigt aber damit die Berrias-Stufe Pictet's. Der Horizont von Stramberg fällt nach Toucas mit dem von Berrias zusammen und das Neocom beginnt nicht mit den Berrias-Schichten, sondern mit den Mergeln mit *Belemnites latus*, *Rhynchonella contracta* und *Hoplites neocomiensis* und den Mergeln mit kleinen verkiesten Ammoniten. Ferner scheidet er noch eine mittlere Tithonstufe aus, welche neben untertithonischen Arten auch schon einige bezeichnende Typen des Obertithons führt. Sie wird paläontologisch sehr dürftig charakterisirt, aber mit einem eigenen Namen (Ardescien) belegt. Die Schichtfolge ist also nach Toucas die nachstehende. An der Basis des Tithons liegen mehr oder weniger mergelige Kalke mit Einschaltungen von brecciösen Kalken, mit der Fauna des südtiroler Diphyenkalkes und der Rogozniker Lumachelle. Die Mitte der Ablagerung nehmen weisse, sublithographische Kalke mit der erwähnten dürftigen Misch- und Uebergangsfauna (Ardescien) ein und die oberste Stufe (Obertithon und Berrias) besteht aus mergeligen, brecciösen Kalken, in deren obersten Lagen sich noch immer echt jurassische mit Berrias-Ammoniten mischen.

W. Kilian stellt dagegen die Schichtfolge anders dar. Ueber den Kalken mit *Phyll. Loryi*, *Aspid. acanticum* etc. (Zone d. *Waagenia Beckeri*, Kalk von Chateau Crussol) beginnt das Tithon mit grobbankiger, massiger Pseudobreccie, mit der Untertithonfauna (*Ter. janitor*, *Perisph. geron*, *contiguus*, *Oppelia compsa* etc.). Darauf folgen sublithographische, helle versteinerungsarme Kalke mit *Periph Transitorius*, *Hopl. Calisto*. Sie enthalten kleine Linsen von Korallenkalk und entsprechen dem Ardescien von Toucas. Die dritte Schichtgruppe bilden knollige, pseudobrecciöse, oft mergelige Kalke mit zahlreichen Fossilien (*Hopl. Calisto*, *privasensis*, *Chaperi*, *Tarini*, *Dalmasi*, *Holcost. pronus*, *Terebratula moravica*, *Cidaris glandifera* etc.), welche häufig mit den Berrias-Schichten verwechselt wurden, aber in Wirklichkeit davon verschieden und dem Obertithon gleichzustellen sind. Darüber erst treten die echten Berrias-Schichten mit *Hopl. Boissieri*, *Malbosi*, *Euthymi*, *Holcost. ducalis*, *Negreli* etc.) auf. In Berrias findet allerdings eine Mischung der obertithonischen mit den sog. Berrias-Typen statt, allein nur in der tieferen Partie den sog. Berrias-Schichten, keinesfalls aber an der oberen Grenze, und es kann diese Mischung nicht überraschen, da man es ja mit Bildungen derselben Facies zu thun hat. Kilian bezeichnet die Obertithonfauna der Ardèche als eine der constantesten, die man kennt, und hält es für unmöglich, sie mit der Berrias-Fauna zu vermengen, die ganz deutlich ihr sebstständiges Lager ein-

nimmt und im Wesentlichen aus anderen Arten von vorwiegend cretacischem Gepräge besteht.

Die Darlegungen Kilian's, der ausserdem auf das von Toucas gar nicht berücksichtigte Gebiet der Provence und der Dauphiné verweist, sind so überzeugend, dass man sich dem Eindrucke kaum verschliessen kann, dass die Auffassung von Toucas eine irrige ist. Die Arbeit von Toucas schliesst mit einer vergleichend stratigraphischen Tabelle, in welcher das Mitteltithon wohl den schwächsten Theil bildet. Im Dép. Ardèche existirt es wohl, aber in den zum Vergleiche herbeigezogenen Karpathen ist es völlig aus der Luft gegriffen. Die rothen Nesselsdorfer Schichten werden irrthümlich als neocom angesehen. Das Niveau von Solenhofen stellt Toucas ohne Rücksicht auf entgegenstehende Nachweise an die obere Grenze des Kimmeridgiens, wogegen schon Haug im Anschlusse an den Vortrag von Toucas in der französischen geologischen Gesellschaft Einsprache erhoben hat. Der Fossilreichthum des von Toucas untersuchten Gebietes ist ein ungewöhnlicher; aus dem unteren Tithon werden 46 Arten genannt, von denen 38 mit bekannten Untertithonarten identisch sind; von diesen entfallen 31 auf Rogoznik. In der Oberstufe konnte Toucas 148 Arten nachweisen, von denen 145 in der reichsten Localität Chomérac angehäuft sind. Unter diesen 145 Arten befinden sich 107 obertithonische, darunter 74 Stramberger Arten. Der Rest entfällt auf die Berrias-Fauna. Die von Toucas aufgestellten Verzeichnisse enthalten zahlreiche aus Südfrankreich noch nicht bekannte Arten.

V. Uhlig.

Dr. Franz E. Suess. Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, redig. von Dr. F. R. v. Hauer. Bd. VI. S. 407—429. Mit 3 Figuren im Text. Gross-8°. Wien 1891.

Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, zu erweisen, dass der Schlier an allen Punkten, an denen ein Urtheil möglich ist, in dem gleichen stratigraphischen Niveau auftritt, d. h. dass er überall über den marinen Sanden der ersten Mediterranstufe und unter dem Oncophorahorizonte liegt.

Das hat man in den letzten Jahren für das berücksichtigte Gebiet bereits mit aller Sicherheit aus den beiden einschlägigen Arbeiten von Gümbel und Ammon (vergl. diese Verh. 1887, p. 330 und 1889, p. 98) entnehmen können, immer vorausgesetzt, dass Alles, was unter dem Schlier liegt, unbedingt der ersten Mediterranstufe zugezählt wird, worüber allerdings noch keineswegs allgemeine Uebereinstimmung herrscht.

Verfasser beginnt seine Studien im Osten bei Eggenburg und Grübern und bezieht sich gleich anfangs auf den vielberufenen, aber leider immer noch nicht näher untersuchten und beschriebenen *Hyopotamus*. (Verf. schreibt *Hyotherium!*) von Eggenburg. Das Profil von Grübern wird neu beschrieben. Interessante neue Aufschlüsse lieferte die Umgebung von Linz (Plesching mit *Pholadomya Puschii Goldf.*) und Schärding (Rand bei Mitternbach, Brunnenthal, Rainbach mit Pectines vom Typus jener der Baranower und Kaiserswalder Schichten Galiziens).

Wichtig sind auch die Mittheilungen über die Gegend von Simbach, wo über den Oncophoraschichten Süsswasserablagerungen der Helix-silvana-Stufe folgen.

Verfasser hebt viel schärfer als Ammon hervor, dass die Oncophorasande einen ganz bestimmten Horizont über dem Schlier bilden. Die Schichtfolge ist also: Im Liegenden mariner Sand mit *Pecten scabrellus*, dann Schlier, in dessen Hangendem Oncophoraschichten und darüber die Süsswasserablagerungen der Helix-silvana-Stufe.

Die Oncophorasande nun werden vom Verfasser nach dem Vorgange von Rzehak ohne weiters den Schichten von Grund gleichgestellt, was keineswegs sicher begründet erscheint, auch nicht auf Grund des Vorhandenseins von *Oncophora socialis* von Windpassing bei Grund. So lange nicht profilmässig nachgewiesen worden ist, dass über den Oncophorasanden der östlicheren Gebiete thatsächlich noch die gesammte sog. zweite Mediterranstufe folgt, bringen uns alle Analogieschlüsse nicht um einen Schritt weiter. Alle Berufungen auf die Schichtfolge im Westen führen hier zu keinem definitiven Resultate, umsomehr, als die Schlussfolgerungen der einzelnen Autoren hier durchaus nicht im Einklange stehen, und schon in den oberösterreichischen Braunkohlengebieten die Deutung der

Schichtfolge auf bisher unüberwindliche Hindernisse stösst, wie Verfasser selbst hervorhebt. Der Passus S. 426, es folge aus der Stellung des oberösterreichischen Schliers, dass die Schweizer Meeresmolasse nur mit der unteren Abtheilung der Wiener Miocänschichten in Parallele zu stellen und dass die Kirchberger Schichten (Oncophorasande) und der Horizont der Helix-silvana gleichalterig mit den nächst jüngeren Bildungen des Wiener Beckens seien, lautet denn doch ein wenig unbestimmt und es wäre vielleicht eine etwas präcisere Fassung besonders in Bezug darauf, wie weit nach aufwärts im Wiener Becken die Aequivalente der Helix-silvana-Schichten sich erstrecken, angezeigt gewesen. Denn eben darüber gehen die Meinungen bisher weit auseinander. Bei Ammon erscheinen die braunkohlenführenden Schichten mit Helix silvana bereits als sarmatisch, wonach die Oncophorasande unmittelbar unter dem Sarmatischen liegen müssten, was auch Sandberger's Ansicht (vergl. diese Verhandl. 1886, p. 119) ist. Der Schlier würde dann wohl nur als Aequivalent der sog. zweiten Mediterranstufe gelten können, was auch mit Gümbel's Parallelisirung im Einklange steht, in welcher der Ottnanger Schlier sogar den höchsten Lagen der zweiten Mediterranstufe gleichgesetzt wird. Wenn Verfasser mit seiner Bemerkung S. 408 (— dass er zwar die von Gümbel angeführten Thatsachen bestätigt, die ihnen beigelegte Deutung aber nicht durch die Natur geboten gefunden habe, dass sich im Gegentheile darthun lasse, die älteren Annahmen seien die allein richtigen —) sagen wollte, dass die aus der Schichtfolge im Westen auf das Alter der sog. zweiten Mediterranstufe von Gümbel, Ammon, Sandberger u. A. gezogenen Schlüsse unberechtigt seien, so ist er den Beweis für diese Behauptung vollkommen schuldig geblieben.

Die Frage nach dem Verhältnisse der sog. zweiten Mediterranstufe zu den Oncophoraschichten steht auch nach dieser hier besprochenen neuesten Arbeit noch ganz genau auf jenem Punkte, der schon in Verhandl. 1889, p. 100, dahin präcisirt wurde, dass im Westen (Bayern-Oberösterreich) die Aequivalente der zweiten Mediterranstufe als **unter** den Oncophorasanden liegend angenommen werden, während andererseits behauptet wird, weiter im Osten liege diese gesammte zweite Mediterranstufe **über** diesen Oncophorasanden. Dass Beides zugleich nicht richtig sein kann, ist klar, nach neuen sicheren Belegen dafür aber, welche oder dass speciell die zweite Ansicht die richtige sei, wird man in der hier besprochenen Arbeit vergeblich suchen.

A. Bittner.

V. Hilber. Sarmatisch-miocäne Conchylien Oststeiermarks. Sep.-Abdr. aus den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrg. 1892. Graz 1891. Mit einer Tafel. 14 S. in 8⁰.

Es werden in dieser Arbeit besprochen und grösstentheils auch abgebildet:

Buccinum Verneuilii Orb., bisher aus Steiermark nicht bekannt gewesen.

Potamides (Pirenella) mitralis Eichw., diesen Namen bringt Hilber für das bekannte *Cerithium pictum Bast.* in Anwendung. Hilber bespricht die Unterschiede dieser Form und seines *Cerith. Florianum*, welche Unterschiede er als zum Theile nur graduelle und nicht auf den ersten Blick auffallende bezeichnet. Hilber glaubt auch, dass man nach Vergleich von *C. pictum* und *C. mitrale* vielleicht dazukommen werde, *mitrale* und *Florianum* zu *pictum* zu ziehen und diese beiden Formen nur als Varietäten gelten zu lassen. Dann würde aber vielleicht heute schon am besten der Versuch, den Namen *pictum* durch *mitrale* zu verdrängen, ganz unterblieben sein. Da Hilber's *Florianum* auch in's Sarmatische aufsteigt, besitzt diese Form keine stratigraphische Bedeutung, wie Hilber selbst hervorhebt (man vergl. hier auch Verhandl. 1890, p. 285).

Potamides (Pirenella) Peneckei Hilber. Der Name wird für *Cerithium bicinctum Eichw.* verwendet. Neu abgebildet.

Potamides (Pirenella) Gamlitzensis Hilber kommt auch in sarmatischen Schichten Steiermarks vor.

Potamides (Bittium) Hartbergensis Hilber n. f. mit mehreren Varietäten, denen besondere Namen beigelegt werden (Fig. 7—14), eine dem *Cerith. disjunctum*,

theodiscum u. A. verwandte Form. Verbreitet in sarmatischen Bildungen Steiermarks und Ungarns, auch an der bekannten Localität Wiesen.

Potamides (Bittium) disjunctus Sow.; mit Abbildung. Vierreihige Exemplare dieser Art scheinen in Steiermark nicht vorzukommen, wenigstens dem Verfasser bisher nicht bekannt geworden zu sein (vergl. Jahrb. 1883, p. 136).

Tapes gregaria Partsch var. nana Sow., eine kleine, von Sedgwick und Murchison schon 1831 als *Pullastra nana Sow.* abgebildete Form.

Cardium (Monodacna) obsoletum Eichw., die ungekielte sowohl als die gekielte Form: *var. Vindobonense Partsch.*

Cardium (Monodacna) protractum Eichw. Hieher unter andern die von R. Hoernes, Jahrb. 1875, tab. II. abgebildeten Stücke von Hafnerthal und Tremblowa.

Cardium (Monodacna) Jamnense Hilber n. f.

Cardium nov. (aff. squamulosum) Desh, diese beiden Arten dürften identisch oder doch sehr nahe verwandt sein mit jenen im Tertiär des Tüfferer Zuges auftretenden Cardien, welche vom Ref. im Jahrb. 1884, S. 497, 55, angeführt wurden Es sei bemerkt, dass einzelne dieser Formen sich auffallend dem Genus *Uniocardium Capellini* nähern. A Bittner.

Dr. Ernst Weinschenk. Ueber Serpentine aus den östlichen Central-Alpen und deren Contactbildungen. Habilitationsschrift zur Erlangung der venia legendi an der königl. bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München. München 1891. 56 Seiten.

Der Verfasser gibt zuerst eine Zusammenstellung und Besprechung der wichtigsten über Serpentine erschienenen Arbeiten und Theorien über die Entstehung derselben. Er beschreibt hierauf das geologische Vorkommen der von ihm untersuchten Serpentine aus dem südlichen Abfall des Venedigerstockes. Dieselben kommen, nie schichtenförmige Einlagerungen bildend, in unregelmässigen Massen, meist in der Zone des Chloritschiefers und Kalkglimmerschiefers vor, nur ausnahmsweise finden sie sich in der Zone des Centralgneisses. Petrographisch unterscheiden sich dieselben nicht von vielen schon früher untersuchten Vorkommen. Der Hauptbestandtheil ist ein lichtgrünes, stark pleochroitisches Mineral, das im Dünnschliff weder von heisser Salzsäure noch Schwefelsäure angegriffen wird. Daneben ist meist Talk in oft nicht unbedeutender Menge vorhanden, ferner Magnetit. Das ursprüngliche Gestein, aus dem diese Serpentine entstanden sind, war ein reines Pyroxengestein, da Reste von Olivin nie, die bekannte Maschenstructur der aus Olivin entstandenen Serpentine nur in einem Falle gefunden wurde, dagegen öfters Reste des ursprünglichen Pyroxens, sowie fast überall die bekannte Gitterstructur der Pyroxenserpentine constatirt wurde.

Der Autor gibt nun eine Beschreibung der einzelnen Serpentinvorkommen, auf die wir hier nicht näher eingehen können. Hervorzuheben ist nur, dass die Gesteine, die den Serpentin begleiten, häufig echte Kalksilicathornfelse sind, die näher an den Serpentinen, Epidot und Diopsid, entfernter von denselben oft sehr reich an Granat sind. Es sind dies Erscheinungen, die deutlich auf eine Contactwirkung der ursprünglichen Gesteine, aus denen die Serpentine entstanden sind, auf die umgebenden Gesteine hindeuten. Es konnten auch Apophysen und pegmatitische Gänge beobachtet werden, die also nebst den Contacterscheinungen die anogene Natur der vorliegenden Serpentine beweisen.

Die Serpentine der östlichen Centralalpen sind, nach den Untersuchungen des Autors, aus einem selten olivinführenden Pyroxenit, welcher in feurig-flüssigem Zustande an die Oberfläche gelangte, entstanden.

Zum Schlusse bespricht der Verfasser die Entstehung der Contactgesteine, bei welcher er der Durchtränkung mit überhitztem Wasser und Wasserdämpfen die Hauptrolle zuweist v. John.

A. F. Reibenschuh. Die Thermen und Mineralquellen Steiermarks. Sep.-Abdr. a. d. XVII. Jahresberichte der k. k. Staats-Realschule in Graz pro 1889. Graz 1889.

Leider ist dem Referenten vorstehend bezeichnetes Werk erst kürzlich bekannt geworden. Bei der Wichtigkeit solcher, ein ganzes Kronland umfassender,

Zusammenstellungen mag es gestattet sein, auf dasselbe auch noch jetzt zurückzukommen.

Nach einer Einleitung, welche eine Uebersicht der gleichen Literatur und Angaben über das gegenwärtig im Gebrauch stehende Verfahren bei der Zusammenstellung der Mineralwasser-Analysen enthält, folgt ein Capitel über die Bildung und Eintheilung der Quellen.

Thermen sind von 9 Localitäten, alkalische Quellen, Natron-Säuerlinge, u. zw. *a*) alkalische Quellen von 10, *b*) alkalisch-muriatische Säuerlinge von 6, *c*) alkalisch-salinische Quellen von 3, alkalisch-erdige Quellen von 3, Eisenquellen von 5, Kochsalzwasser von 1, Bitterwässer von 3, Schwefelquellen und Schwefelthermen von 4 Localitäten mehr weniger ausführlich behandelt. Jeder Gruppe sind noch solche, weniger genau bekannte Quellen angereiht, welche muthmasslich zur selben Art gehören, wodurch ein recht vollständiges Verzeichniss aller Mine·alquellen Steiermarks geboten wird.

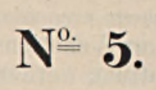
Bei den meisten Quellgebieten finden sich Angaben über die geologischen Verhältnisse, historische Notizen der Literatur, Erfahrungen, welche bei der Fassung gemacht wurden, was um so wichtiger, als diese so leicht gänzlich verloren oder im Laufe der Zeit sehr entstellt werden, und endlich finden wir die physikalischen und chemischen Eigenschaften angeführt, so weit diese ermittelt sind. Unter den zahlreichen Analysen, wobei die älteren auf das einheitliche System umg rechnet erscheinen, finden sich mehrere des Autors, welcher sich um die chemische Untersuchung der steirischen Mineralquellen viele Verdienste erworben hat und von dem wir noch mancher Bereicherung unserer Kenntnisse mit Vergnügen entgegensehen.

Die Schrift bietet in vieler Hinsicht Interesse und wird auch den Geologen, namentlich denen, die sich mit Wasserfragen beschäftigen, ein bequemes und sicheres Nachschlagewerk sein. Deshalb wäre auch ein Localitätsregister sehr angenehm gewesen.

Der Autor hat auch auf der Landesausstellung in Graz 1890 eine von ihm gezeichnete Karte der Thermen und Mineralquellen Steiermarks ausgestellt, von der er eine Copie in unserer Kartensammlung hinterlegte, wofür wir ihm bestens danken. Foullon.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Wien, III., Erdbergstrasse 3.



N°. 5.



1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 8. März 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. L. v. Tausch. Offene Antwort auf eine von Herrn Prof. Dr. Georg Böhm in seiner Arbeit „Lithiotis problematica" (Berichte der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. B. Band VI, Heft 3, S. 65, 1891) an mich gerichtete Frage.

Ohne diesmal auf die Frage einzugehen, ob es richtig sei, *Trichites Loppianus* in eine Auster zu verwandeln, und ob nicht doch einiges, was bisher als *Lithiotis problematica* bezeichnet wurde, pflanzlicher Natur sei, will ich mich auf die Beantwortung der von Herrn Dr. G. Böhm an mich gerichteten Frage beschränken.

In der citirten Arbeit findet sich nämlich S. 69 (Fussnote) folgender Passus:

„Das Exemplar Taf. III, Fig. 4, stammt aus dem städtischen Museum zu Rovereto, welches letztere ich aus eigener Anschauung nicht kenne. Herr v. Tausch, dem bei Abfassung seiner grossen Monographie (VIII) dieses Museum zur Verfügung stand, befand sich wohl in derselben Lage, denn sonst wäre ihm jenes wichtige Stück schwerlich entgangen.

Aber wie erklärt sich das Folgende?

Auf meine Bitte an Herrn v. Tausch, mir das Originalmaterial von *Trichites Loppianus*, welches sich in der k. k. geolog. Reichsanstalt befindet, zu leihen, ging mir mit einem freundlichen Schreiben des genannten Autors ein Kistchen zu, dessen Inhalt laut Original-Etiquette der k. k. geolog. Reichsanstalt „Süd vom westlichen Ende des Lago di Loppio, Mergelschichten unter dem Oolitkalk" gefunden wurde. Das Kistchen enthielt nicht nur die gewünschte *Ostrea Loppiana*, sondern zu meinem Erstaunen ausserdem:

1. Sieben Exemplare der typischen *Lithiotis problematica* mit Riefen, wie v. Gümbel, III, Taf. II, Fig. 14 *a*, *b* und de Zigno XI,

Taf. I, Fig. 2, sie abbildet. Herr v. Tausch erwähnt dieses Vorkommen nicht. Vergl. pag. 12, Fussnote[1]).

2. Zwei schöne Schlösser, rechte Klappen, von *Opisoma excavata*, entsprechend dem Schlosse, welches aus den grauen Kalken Venetiens I, Taf. XXIII, Fig. 2, abgebildet ist. Weder Art noch Gattung werden von Herrn v. Tausch in seiner umfangreichen Monographie erwähnt!

3. Ein sehr schönes Exemplar von *Mytilus mirabilis, Lepsius sp.*; linke Klappe. In v. Tausch, VIII, pag. 15, heisst es: In dem gesammten Material, welches mir aus Südtirol und den Sette Comuni vorlag, befand sich kein Exemplar, welches mit der genannten Art — nämlich *Mytilus mirabilis* — identificirt werden konnte, obwohl sehr nahe verwandte Formen in ziemlich reicher Individuenzahl in demselben vorkommen! Vom Lago di Loppio in Südtirol führt übrigens Herr v. Tausch auch keine verwandte Form, weder *Mytilus* noch *Modiola* an.

Nebenbei bemerkt, habe ich das Material genau in dem Zustande gelassen, in welchem es sich befand. Die Stücke waren insgesammt so sauber präparirt, dass jedes Herrichten meinerseits unnöthig war."

Es wäre wohl bei jeder, zum Mindesten gesagt, vorurtheilsfreien Anschauung a priori vorauszusetzen gewesen, dass mir bei Abfassung meiner Arbeit die genannten Fossilien nicht vorlagen; denn es gibt doch keinen plausiblen Grund, warum ich das Vorkommen von *Mytilus mirabilis*, von *Opisoma excavata* und von *Lithiotis problematica* am Lago di Loppio verschwiegen hätte, umsoweniger, als ich noch bei der Correctur meines Aufsatzes die Abbildung von *Ostrea problematica Gümbel* nachträglich reproducirte.

Thatsächlich verhält sich die Sache folgendermassen:

Nach der Publication meines Aufsatzes, nach meiner Reise nach München, fand ich in einer Lade eines Kastens unseres Museums, auf der Suche nach Landschnecken des Vicentins unter diesen eine Schachtel mit den von Herrn Dr. Georg Böhm citierten Fossilien ohne Fundangabe. Selbstverständlich erkennend, dass sie aus den grauen Kalken stammen, gab ich die Schachtel zu der Aufsammlung der Fossilien aus den grauen Kalken, mit dem Gedanken, gelegentlich, wenn sich etwa noch mehr Material finden sollte, einen Nachtrag über die Fauna der grauen Kalke zu veröffentlichen. Indessen kam das Ersuchen des Herrn Dr. Georg Böhm, ihm das Material von *Trichites Loppianus* zu senden.

Bereitwilligst entnahm ich nicht nur das gewünschte Material, sondern auch, der *Lithiotis* halber, die erst kurz vorher aufgefundene Schachtel mit den erwähnten Fossilien unserer Sammlung, und legte vorläufig Alles auf meinen Arbeitstisch, um nach Sichtung des Materials die erwünschten Fossilien Herrn Dr. Georg Böhm zu übersenden. Indessen erkrankte ich und während meiner Abwesenheit wurde auf meinen Auftrag das Material an Herrn Dr. Georg Böhm überschickt, leider ohne dass es vorher gesichtet wurde, leider, wie ich nach der Art der kürzlich erfolgten Rücksendung vermuthen muss, in der Weise verpackt, dass die einzelnen Stücke aus der Schachtel ge-

nommen, zusammengepackt und ihnen die Etiquette beigegeben wurde, welche nur für *Trichites Loppianus* Geltung hatte.

Herr Professor Dr. Georg Böhm hätte sich durch eine briefliche Anfrage leicht von dem Sachverhalte überzeugen können, würde auch er mein bereitwilliges Entgegenkommen in loyaler Weise erwidert haben; ich überlasse es den Fachgenossen, das Urtheil über das Vorgehen Herrn Professor Dr. Georg Böhm's zu fällen.

Vorträge.

F. Teller. Der geologische Bau der Rogac-Gruppe und des Nordgehänges der Menina bei Oberburg in Südsteiermark.

Das höhere Gebirgsland, das sich nördlich von Stein in Krain erhebt, sendet in der Richtung nach Ost, in die tertiären Niederungen Südsteiermarks hinaus, zwei mächtige Ausläufer: Einen breiten Höhenrücken, welcher die beiden Hauptzuflüsse des oberen Sannthales, die Leutscher Bela und das Drieththal scheidet, und den wir nach seinem schroffen Gipfelkamm als Rogac-Gruppe bezeichnen wollen, und ein durch steile Waldböschungen und verkarstete Hochflächen charakterisirtes Kalkgebirge, die Menina planina, welche zwischen dem Drieththal und der Wolska die Wasserscheide bildet. Die Rogac-Gruppe liegt bereits vollständig auf steirischem Gebiete, während die Menina mit ihrem Hauptkamme die Landesgrenze bildet, so dass die südliche Abdachung dieses Gebirgsstockes noch in den Bereich des Kronlandes Krain gehört.

In der älteren Literatur finden wir über diese beiden Gebirgsstöcke nur spärliche Nachrichten. Rolle, welcher diesen Theil der Steiermark im Jahre 1856 kartirt hat,[1]) concentrirte seine Aufmerksamkeit auf die reichgegliederten tertiären Absätze dieses Gebietes und hat daher in seinen Darstellungen das ältere Gebirgsland nur flüchtig berührt. Die Beobachtung, dass im Grenzgebiete von Steiermark und Krain, auf dem Černa-Sattel und von hier nach NO. bis nach S. Leonhard hin halbkrystallinische Schiefergesteine auftreten, welchen die Kalk- und Dolomitmassen der Menina und des Rogac vielfach unmittelbar aufgesetzt zu sein scheinen, veranlasste ihn, diese letzteren als Uebergangsgebilde zu deuten und dem weiten Begriff des Gailthalerkalkes unterzuordnen. Rolle hat diese Deutung auch auf die östlicher gelegenen, zum Theil inselförmig aus den Tertiärbildungen auftauchenden Kalk- und Dolomit-Erhebungen ausgedehnt, und gelangte hiedurch in Gegensatz zu Zollikofer, welchen eingehende Untersuchungen in diesen Theilen des Landes zur Ueberzeugung führten, „dass die Kalke und Dolomite der Menina, des Dobrol, der Gegend zwischen dem Sann- und Schallthal, und ebenso diejenigen des Drau-Save-Zuges der oberen Trias angehören, oder aber noch jünger sind.“ [2]) Die Entdeckung fossilführender Schichten des Werfener Horizontes an der Basis der Kalke der Menina bei

---

[1]) Jahrb. geol. Reichsanst. VIII, 1857, pag. 429.
[2]) Jahrb. geol. Reichsanst. X, 1859, pag. 211.

Möttnig in Krain durch Lipold[1]) und die Revisionsbegehungen, welche Stur[2]) in den folgenden Jahren in Südsteiermark durchführte, entschieden diese Controverse endgiltig zu Gunsten der Auffassung Zollikofer's.

Die folgenden Zeilen sollen nun einen Beitrag zur specielleren Kenntniss der beiden genannten Gebirgsgruppen, ihrer stratigraphischen Gliederung sowohl, wie ihrer tektonischen Verknüpfung mit der älteren Gebirgsunterlage liefern. Ich schicke zu diesem Behufe zunächst einige Mittheilungen über das Gebiet westlich des Černa-Sattels voraus, in welchem, wie wir sehen werden, eine der wichtigsten Structurlinien des Drieth";thales ihren Ursprung nimmt.

Am Südfusse der Steiner Alpen treten in einem tief eingesenkten Längsthal, der Černa dolina, krystallinische Schiefergesteine zu Tage, welche in einzelnen dünnschieferigen, meist durch sericitischen Glimmer ausgezeichneten Lagen zu kaolinischen Massen verwittern und hiedurch die Grundlage einer nun seit einer längeren Reihe von Jahren in lebhaftem Betrieb stehenden Kaolinerde-Gewinnung bilden. Die zum Zwecke des Abbaues der flötzartig gelagerten Kaolinbildungen zu beiden Seiten des Thales querschlägig vorgetriebenen Stollen schliessen die krystallinischen Schiefergesteine klar genug auf, um erkennen zu lassen, dass dieselben von der Längsaxe des Thales einerseits nach Nord, andererseits nach Süd abfallen. Hiebei sind die Schichten steil aufgerichtet; die der Schichtung concordant ge-

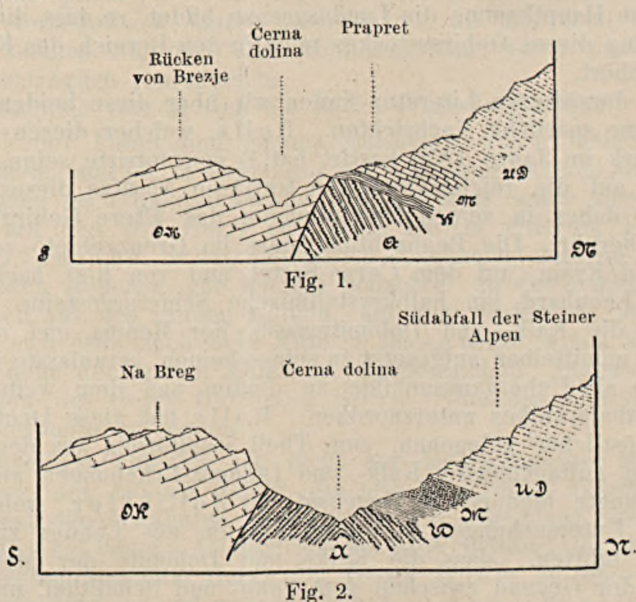


Fig. 1.

Fig. 2.

A = Archaeische Schichten. *W* = Werfener Schichten. *M* = Muschelkalk. *UD* = Unterer Dolomit. *OK* = Obertrias-Kalk.

[1]) Jahrb. geol. Reichsanst. X, 1859, Verhandl., pag. 60.

[2]) Jahrb. geol. Reichsanst. XIV, 1864, pag. 440, und Geologie der Steiermark, Graz 1871.

lagerten, durchschnittlich in hor. 7 streichenden Kaolinflötze weisen Neigungswinkel von 50—60° auf.

Ueber dem nördlichen Flügel dieses alten Schichtengewölbes baut sich, wie ich bereits an einer anderen Stelle dargelegt habe,[1]) eine regelmässige Serie von triadischen Bildungen auf, welche bei Žaga mit den durch Naticellen und Myophorien (*M. costata*) charakterisirten Bänken des Werfener Schiefers beginnt, über dem zunächst der Muschelkalk und sodann eine mächtige Dolomit-Entwicklung, die in den Durchschnitten Fig. 1 und 2 als „Unterer Dolomit" ausgeschieden wurde, folgt. Im Süden des Thales ragt über der krystallinischen Gesteinsbasis unmittelbar ein scharf geschnittener Schichtenkopf von Obertrias-Kalk auf, welcher die Höhen zwischen der Černa dolina und dem Thale von Neul-Tuchein zusammensetzt.

Bei Potok taucht der schmale, ostwestlich streichende Schichtenzug krystallinischer Gesteine unter die Thalsohle hinab. Die obertriadischen Kalke des Tucheiner Grenzrückens setzen hier über die alte Schieferbasis hinweg auf die nördliche Thalseite hinüber und bilden ein felsiges Gelände, das bis zur Mündung des Feistritzthales hinausreicht. Steigt man über diese Stufe von Obertrias-Kalk nordwärts gegen St. Primus an, so stösst man unterhalb des Gehöfte-Complexes von Prapret hoch über der Sohle der Černa dolina auf einen schmalen Zug von Werfener Schichten, die Fortsetzung der Gesteinsbänke von Žaga. Dieselben werden nach aufwärts regelmässig von Muschelkalk und dem unteren Dolomit überlagert, südwärts jedoch schneiden sie scharf und geradlinig gegen die den steilen Fuss des Gehänges bildenden und in Süd verflächenden Obertriaskalke ab, welche bei Potok auf die Nordseite des Hauptthales übergetreten sind. Diese in dem Durchschnitt Fig. 1 dargestellten Lagerungsverhältnisse werden nur unter der Voraussetzung verständlich, dass hier an der Grenze von Werfener Schiefer und Obertrias-Kalk eine Längsstörung einsetzt, an welcher der südliche Flügel eines ehedem die alte Schieferbasis überspannenden Triasgewölbes in die Tiefe gesunken ist.

Wir befinden uns hier in der seltenen Lage, die Zulässigkeit einer tektonischen Auffassung an einem künstlichen Aufschlusse, gewissermassen an einem Versuchsstollen prüfen zu können. West von Potok wurde nämlich ungefähr in jener Region, welche unser Profil Fig. 1 durchschneidet, im Niveau der Strasse, also nahe der Sohle der Černa dolina, in dem oberen Triaskalk der nördlichen Thallehne ein Stollen angeschlagen, der über die Fortsetzung der weiter östlich erschlossenen Kaolinflötze Aufschluss geben sollte. Dieser Stollen (Rosa-Stollen) durchquerte zunächst eine Zone von Obertrias-Kalk, gelangte dann an eine scharfe Verwerfungskluft und erschloss jenseits derselben eine steil in Nord, also von der Verwerfungskluft abfallende Schichtfolge von krystallinischen Schiefergesteinen mit Kaolinlagern. Es besteht wohl nicht der mindeste Zweifel darüber, dass diese Verwerfungskluft dem oben supponirten Längsbruch, die kaolinführende

[1]) Fossilführende Horizonte in der oberen Trias der Sannthaler Alpen. Verhandl. der geol. Reichsanst. 1885, pag. 358.

Schichtenfolge dagegen dem Nordflügel des archäischen Aufbruches an der Basis der Werfener Schiefer entspricht.

Eine Steigerung in der Sprunghöhe der Verwerfung, vielleicht auch schon die etwas tiefer greifende Erosion genügt, um den Durchschnitt Fig. 1 zu jenem Bilde umzugestalten, das der weiter in Ost, ungefähr in der Gegend von Žaga, das Černathal verquerende Schnitt, welchen Fig. 2 erläutern soll, darbietet. Die bei Prapret zu beobachtende Störungslinie übersetzt nämlich westlich von Potok das Černathal und zieht nun an dessen südlicher Lehne am Fuss der Steilwände des Plateaus von Breg und weiterhin an dem oberen Rande der flacheren Gehängsstufe von Osounik zur Höhe des Černa-Sattels hinauf. Sie fällt in diesem Theile ihres Verlaufes mit der Grenze der krystallinischen Gesteine gegen den Schichtkopf von Obertriaskalk zusammen, welcher hier die alte Schieferbasis zum Theil mit schroffwandigem Absturz überragt. In Folge ihres an das Erosionsrelief sich anschmiegenden, unregelmässig welligen Verlaufes gibt die tektonische Begrenzungslinie hier auf den ersten Blick das Bild einer natürlichen Ablagerungsgrenze, wie sie etwa dem Uebergreifen eines kalkigen Sedimentes über eine ältere Gesteinsbasis entsprechen würde. Es ist jedoch vollständig klar, dass wir einen solchen Horizontalschnitt auch dann erhalten müssen, wenn, wie im vorliegenden Falle, die beiden an der Verwerfungsebene in Berührung tretenden Ablagerungen nach einer Richtung hin, hier also nach Süd, verflächen, und die Verwerfungsebene selbst in gleichem Sinne geneigt ist.

Von der Höhe des Černa-Sattels steigt die in Rede stehende Störungslinie dem Nordabfall der Tomanova planina entlang in das Drieththal hinab, wo sie bis nahe zu dem Gehöfte Drejenik gut zu verfolgen ist, um sodann weiter nach Ost unter den unregelmässig übergreifenden marinen Oligocaenbildungen der Bucht von Neustift zu verschwinden. Die Bruchlinie des Černa-Thales bildet also in ihrer östlichen Fortsetzung zugleich die tektonische Scheide zwischen Menina und Rogac.

Nördlich vom Černa-Sattel gewinnen die in der Tiefe des gleichnamigen Thales nur in einer schmalen Zone aufgeschlossenen archäischen Gesteine eine bedeutende räumliche Ausdehnung. Sie setzen hier den in Nordost streichenden, sanft gerundeten und ehedem dicht bewaldeten Höhenrücken zusammen, dessen Kammlinie durch die Gipfel Lom (1184 M.), Plesiuč (1332 M.), Krajnski reber (1435 M.) und Kašten vrh (1290 M.) bezeichnet wird. Zwischen Podwollouleg und den Seitengräben des Drieththales erreicht diese krystallinische Gesteinszone eine Breite von nahezu 3·5 Kilometer. Jenseits des Mačko kot wird sie erst neuerdings durch jüngere Auflagerungen eingeengt, ist sodann im Graben von S. Leonhard nur noch in einer Breite von 600 Meter aufgeschlossen, um endlich an dessen linksseitiger Lehne unter einen Mantel von Werfener Schiefern hinabzutauchen. Wir betreten hier das Triasgebiet der Rogac-Gruppe.

Der Rogac bildet mit seiner weithin sichtbaren felsigen Gipfelkrone nicht nur landschaftlich ein Vorwerk der höher aufragenden Kalk- und Dolomitmassen der Sannthaler Alpen, sondern erscheint

auch geologisch betrachtet nur als ein etwas weiter nach Ost vortretendes Fragment dieses Gebirgslandes. Die Werfener Schiefer, welche in der Umrandung des tief erodirten Sulzbacher Kessels in so grosser Ausdehnung blossliegen, gelangen hier, über eine archäische Gesteinsbasis transgredirend, noch einmal zu mächtiger Entwicklung; über ihnen lagert Muschelkalk in normaler und in dolomitischer Entwicklung und als jüngstes Glied der Schichtenreihe erscheinen helle Diploporen- und Korallenkalke, welche den nicht weiter zu gliedernden obertriadischen Riffkalkmassen der Sannthaler Alpen parallelisirt werden müssen. Obertriadische Schichten in mergeliger Facies gelangten nicht zur Beobachtung.

In Fig. 3 auf Seite 124 habe ich versucht, die tektonische Anordnung dieser Schichtglieder in einem Durchschnitt zu skizziren. Derselbe verläuft aus dem unteren Theil des Grabens von S. Leonhard über Kneboušeg und die hochgelegene Terrasse des oberen Spechbauers zum Gipfel des grossen Rogac, steigt jenseits desselben an der rechten Seite des Rogačnikgrabens zu dem an dessen Ausgang liegenden Gehöfte Rihar ab, verquert weiterhin die Leutscher Bela und steigt über deren westlichen Steilhang zu dem Gehöfte Planinšek und den Vorhöhen des Oistrizzagebietes hinauf.

Im Graben von S. Leonhard sind thaleinwärts von der Felsenenge, durch welche der Bach in die tertiären Vorhügel des Rogac hinaustritt, die archäischen Schichten des Černa-Thales ein letztes Mal in grösserer Ausdehnung entblösst. Es sind grünliche glimmerarme, durch weisse Quarzfeldspathlagen im Querbruch gebänderte gneissartige Gesteine, mit glimmerreicheren dünnschichtigen phyllitischen Abänderungen und vereinzelten Lagen Hornblende führender Grünschiefer, welche hier zu Tage treten, eine Gesteinsentwicklung, wie sie den jüngeren Gliedern der krystallinischen Schichtenreihe der Centralalpen eigenthümlich zu sein pflegt. Ueber diesem archäischen Aufbruch folgen beiderseits schmale Zonen von Werfener Schichten mit ihren charakteristischen Fossilresten und darüber, zu unterst in normaler, nach aufwärts in dolomitischer Entwicklung, Muschelkalk. Werfener Schiefer und Muschelkalk fallen in antiklinaler Schichtenstellung von der alten Schieferbasis beiderseits nach aussen ab, diese selbst aber weist keineswegs einen regelmässigen Gewölbebau auf, sondern stellt sich als eine flachgelagerte, mit durchschnittlich 20 Grad gleichmässig nach Nordwest verflächende Gesteinsscholle dar, so zwar, dass die alten Schiefer und Gneisse wohl thalaufwärts unter die jüngere Schichtbedeckung hinabzutauchen scheinen, an dem Südostrande der Scholle dagegen mit einer scharfen Discordanz an den hier in entgegengesetzter Richtung verflächenden Werfener Schiefern abschneiden. In der Gewölbemitte liegen also hier zweifellos Längsstörungen vor, welche sich im Profile, wie in der Natur umso schärfer ausprägen, als an den Rändern der archäischen Scholle längs der sie begrenzenden Verwerfungsklüfte jüngere Eruptivgesteine aufsteigen. Es sind das die vorwiegend als Augit-Andesit zu bezeichnenden Gesteine, deren Tuffe in den das ältere Gebirge umlagernden Tertiärbildungen eine so hervorragende Rolle spielen.

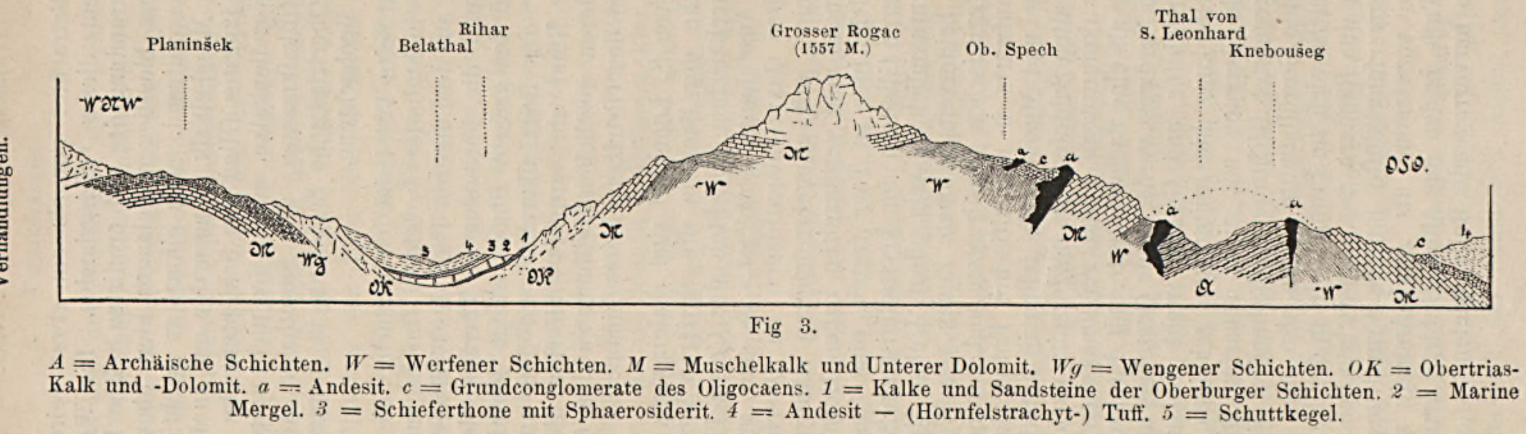


Fig 3.

A = Archäische Schichten. *W* = Werfener Schichten. *M* = Muschelkalk und Unterer Dolomit. *Wg* = Wengener Schichten. *OK* = Obertrias-Kalk und -Dolomit. *a* = Andesit. *c* = Grundconglomerate des Oligocaens. *1* = Kalke und Sandsteine der Oberburger Schichten. *2* = Marine Mergel. *3* = Schieferthone mit Sphaerosiderit. *4* = Andesit — (Hornfelstrachyt-) Tuff. *5* = Schuttkegel.

Der Andesitdurchbruch an dem Südostrande der alten Gesteinsscholle ist nur auf der Höhe des Rückens von Kneboušeg gut zu beobachten und scheint nach Ost hin nicht bis in die Tiefe des Thales hinabzureichen. Es werden übrigens gerade an jener Stelle, wo diese Intrusion das Thal übersetzen müsste, die Lagerungsverhältnisse noch durch eine kurze Querstörung complicirt, welche der Thalsohle entlang einsetzt und eine auffällige Incongruenz der beiden Thalseiten zur Folge hat. Die an der rechten Seite des Grabens sichtbare Grenze zwischen den Bändergneissen und dem Werfener Horizonte setzt nämlich nicht geradlinig auf die andere Thalseite hinüber, sondern ist an dieser, das heisst also an der linken Seite des Thaleinschnittes, erst ungefähr 200 Meter weiter thalaufwärts in einem hier einmündenden steilen Seitengraben zu beobachten. In der Kartenprojection ergibt sich in Folge dessen dort, wo der Thaleinschnitt den Südostrand der alten Gesteinsscholle verquert, das Bild einer kurzen Horizontalverschiebung.

Der zweite, an dem Nordwestrand der Gneissscholle aufsteigende Andesitdurchbruch ist dagegen im Thale selbst gut aufgeschlossen, und zwar in dem schmalen felsigen Kamme, welcher die beiden im Bereiche des archäischen Gesteinsaufbruches zusammenfliessenden Hauptquellbäche des Thales scheidet. Der Andesit bildet hier eine breite, gerundete Felskuppe, hinter welcher in einer schmalen Einsattlung die Werfener Schiefer des Nordwestflügels der Antiklinale zum Vorschein kommen.

Die in diesem Sattel aufgeschlossenen Werfener Schichten tauchen mit 40—50 Grad Neigung unter einen Schichtkopf von Dolomit hinab, welcher den Gegenflügel der im Südosten des alten Aufbruches über Werfener Schiefern lagernden breiten Dolomitzone darstellt. In dem südöstlichen Flügel der Antiklinale entwickeln sich diese zumeist etwas bituminösen, rauhflächig verwitternden Dolomite als Hangendes einer Zone von normalen Muschelkalkgesteinen, — wulstigen Plattenkalken mit Naticiden und glatten Pectenarten und festeren rauchgrauen weissaderigen Kalken mit Neigung zu zelliger Verwitterung. Im Nordwestflügel überwiegt dagegen die dolomitische Entwicklung, und erst in einem höheren Niveau der Dolomitstufe schalten sich hier dunkle plattige Kalke vom Habitus der Guttensteiner Kalke ein. Sie sind in grösserer Ausdehnung nächst dem Gehöfte des unteren Spech aufgeschlossen. Der das Thal von S. Leonhard westlich überragende Gipfel der Benatka (Mali-Rogac) besteht ganz aus den bituminösen Dolomiten dieser tieferen Triasetage. Dieselben führen hier reichlich Diploporen und zeigen ausserdem nicht selten Durchschnitte von Gastropoden, die sich jedoch nirgends aus dem Gestein lösen lassen.

Oberhalb der durch diese Dolomite gebildeten Felsstufe breitet sich eine mit Culturen bedeckte Terrasse aus, auf welcher das Gehöfte des oberen Spech steht. An dem unteren Rande der Terrasse ragt ein flach gerundeter Höcker von Andesit auf, welcher zugleich die Nordwestgrenze der Dolomitzone bezeichnet, und eine kurze Strecke weiter aufwärts beobachtet man knapp unterhalb der Häuser

des oberen Spech eine zweite kleinere Kuppe dieses Eruptivgesteines.[1]) Von besonderem Interesse ist es jedoch, dass im Bereiche dieser Terrasse neuerdings Werfener Schichten zum Vorschein kommen, welche als eine breite zusammenhängende Zone einerseits zu den Klinar-Höfen, andererseits zu der Einsattlung zwischen Rogac und Benatka fortstreichen und von hier westwärts nach Podwollouleg, nordwärts in den Rogačnikgraben absteigen. Ueber dieser Zone von Werfener Schichten folgen, besonders an dem Gehänge oberhalb Klinar deutlich aufgeschlossen, die dunklen plattigen Gesteine des Muschelkalks und über diesen endlich die hellen korallenführenden Gipfelkalke des grossen Rogac, welche wir als ein Aequivalent der obertriadischen Riffkalke der Sannthaler Alpen betrachten müssen. Es ergibt sich also aus diesen Beobachtungen, dass in der durch die Terrasse von Spech bezeichneten Region eine Längsstörung durchstreicht, jenseits welcher die antiklinal aufgewölbten Ablagerungen der unteren Trias die in der Tiefe des Thales von S. Leonhard entblösst sind, ein zweites Mal im höheren Niveau und als unmittelbare Unterlage obertriadischer Bildungen zum Vorschein kommen. Wie in der Tiefe des Thales, erscheint auch hier die Bruchregion durch das Hervortreten jüngerer Intrusivmassen schärfer gekennzeichnet.

Die Abdachung des Rogac gegen die Leutscher Bela ist im Vergleiche zur östlichen Abdachung des Gebirgsstockes rauh und unwirthlich und bietet auch nirgends Raum für menschliche Ansiedlung. Doch sieht man etwa in halber Höhe des Abfalles, zwischen dem schroffen Gipfelkamm und dem ebenfalls aus Kalk und Dolomit aufgebauten felsigen Fuss des Gebirgsstockes eine dunkle, dichter bewaldete Gehängstufe durchstreichen, in welche vom Gehöfte Dražnik aus mehrere Holzfahrwege hineinführen. Im Bereiche dieses an seinem Nordostende als Ločalše bezeichneten Waldgürtels treten die Gesteine der unteren Trias, welche auf der Linie Klinar-Spech zu beobachten sind, nochmals in grösserer Ausdehnung zu Tage. Unter den hellen Gipfelkalken des Rogac lagert zunächst eine schmale Zone normal entwickelter Gesteine des Muschelkalks und darunter folgen die gelbbraunen fossilreichen Mergelplatten des Werfener Horizontes, innerhalb welcher sich eine antiklinale Umbiegung der Schichtenstellung vollzieht. Dem unteren Rande dieser sanfteren Gehängstufe entlang verflächen die Werfener Schiefer steil in das Thal der Bela hinab und werden hier zunächst von Muschelkalk oder dessen dolomitischen Aequivalenten überlagert, über welchen endlich am Fusse des Steilhanges als Gegenflügel der Gipfelgesteine des Grossen Rogac weisse Riffkalkmassen folgen. Diesem antiklinalen Schichtenbau entsprechend greifen die Werfener Schiefer in der tiefen Erosionsfurche des Rogačnikgrabens weit nach Nordwest unter die jüngere Kalkbedeckung hinaus, und wir sehen daher, vom Rihar-Hofe aus in diesen Graben eintretend, jenseits einer von Obertriaskalk gebildeten Felsenge, sofort zu

---

[1]) Die Eruptivgesteine von dieser Localität hat E. Hatle genauer beschrieben und als *Biotit-Andesit* bezeichnet. Vergl. dessen Studien über südsteierische Eruptivgesteine in d. Mittheilg. d. naturwissensch. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1880 (Graz 1881), pag. 22—50.

beiden Seiten des Thales ausgedehnte Entblössungen dieses charakteristischen Triashorizontes vor uns. Zahlreiche Findlinge von andesitischen Eruptivgesteinen beweisen, dass hier ebenso wie an der Südostabdachung des Gebirgsstockes Durchbrüche jüngerer Eruptivmassen vorliegen, doch fand ich hier keine Gelegenheit, eine dieser Intrusionen schärfer zu localisiren.

Der gänzlich unerwartete Schichtenbau an der Nordwestseite des Rogac bietet nun zugleich den Schlüssel zum Verständniss des tektonischen Zusammenhanges zwischen der Rogac-Gruppe und den Triasbildungen der Sannthaler Alpen. Der felsige Steilhang, mit welchem das höher aufragende Kalkgebirge der Oistrizza in das Thal der Leutscher Bela abfällt, besteht nicht, wie die älteren Karten auf Grund von Rolle's Untersuchungen angeben, aus Muschelkalk, sondern aus hellen obertriadischen Kalkmassen, welche mit flachem Schichtenfall nach Ost abdachen. Im Bereiche der ausgedehnten, plateauförmig erweiterten Terrasse, auf welcher der Rogac-Gruppe gegenüber das grosse Gehöfte Planinšek liegt, kommen unter diesen hellen Kalken in einer flachen Aufwölbung schwarze Kalkschiefer und Plattenkalke zum Vorschein, die nach Fossilfunden an benachbarten Localitäten, die in der Fortsetzung dieses Schichtenzuges liegen [1], als Aequivalente der Wengener Schichten zu betrachten sind. Wenn auch tiefere Schichten der Trias hier nirgends blossgelegt erscheinen, die Plattenkalke der Wengener Schichten andererseits an der Basis der Obertriaskalke des Rogac nicht nachgewiesen werden konnten, so müssen wir aus den angeführten Daten doch schliessen, dass die Kalke des Plateaurandes der Sannthaler Alpen den Gegenflügel der hellen Riffkalke der Rogac-Gruppe darstellen, und dass somit die tertiären Bildungen des Belathales in einer, wie es scheint, ganz regelmässig gebauten Synclinale von Obertriaskalk zum Absatze gelangt seien.

Diese, bekanntlich dem Oligocän zuzuweisenden Tertiärbildungen sind in dem Mündungsgebiete des Rogačnikgrabens sehr gut aufgeschlossen. In der Felsenge, durch welche der Bach zum Rihar-Hofe hinaustritt, lagern auf dem obertriadischen Riffkalk zunächst die durch Lithothamnien und Korallen als Litoralbildungen charakterisirten Oberburger Schichten. Wie bei Predassel im Thale des Steiner Feistritz [2]) greifen auch hier Nulliporenkalke (mit Durchschnitten von kleinen Nummuliten und Amphisteginen) und Austernbänke unmittelbar über die weissen Riffkalke der oberen Trias über und werden wie an jener Localität zunächst von grauen, kalkig-sandigen und sandigmergeligen Bildungen bedeckt, welche erst die Hauptmasse jener Fossilien beherbergen, die man als Fauna der Schichten von Oberburg kennen gelernt hat. Ueber dieser tiefsten, in unserem Durchschnitte mit 1 bezeichneten Schichtabtheilung folgen in bedeutender Mächtigkeit gut geschichtete, glimmerige Mergel von hellgrauer Fär-

---

[1]) Vergl. fossilführende Horizonte in den Sannthaler Alpen. Verh. der geol. Reichsanst. 1885, pag. 357.

[2]) Vergl. F. Teller, Oligocänbildungen im Feistritzthal bei Stein in Krain. Verhandl d geolog. Reichsanst. 1885, pag. 193.

bung mit dem petrographischen Habitus der Sotzka-Mergel, aber zweifellos noch marinen Ursprungs. (2) Dieselben entsprechen wohl höchst wahrscheinlich jenem Niveau, in welchem Rolle in der Gegend von Prassberg die bekannte kleine Bivalven-Fauna mit *Cardium Lipoldi* und *Saxicava slovenica* aufgefunden hat. Es ist dieser Mergelhorizont auch bei Neustift im Hangenden der Oberburger Schichten in grosser Mächtigkeit entwickelt. Das nächste Glied der Schichtreihe (3) bilden dunkle ebenflächig spaltende, bei der Verwitterung in griffelförmige Stücke zerfallende Schieferthone, die durch einen grossen Reichthum an grauen, rostfarbig verwitternden Sphärosideritknauern ausgezeichnet sind und eben dadurch einen gut charakterisirten, in allen Durchschnitten leicht kennbaren Horizont darstellen. Auf diesen Gebilden steht das Gehöfte von Rihar. Nordwärts folgen über diesem Niveau hier wie auch in den Durchschnitten im Sannthale die mächtigen, in ihrer petrographischen Zusammensetzung so vielgestaltigen Andesit-Tuffbildungen, die Hornfelstrachyttuffe der älteren Autoren (4). Diese über den ursprünglichen Rand des oligocänen Meeresbeckens allenthalben weit übergreifenden jüngsten Glieder der Schichtenreihe sind es auch vornehmlich, welche das Triasgebiet der Rogac-Gruppe im Nord und Osten umlagern und an deren Rändern zu bedeutenden Höhen emporreichen. Nördlich vom Mlački Vrh, an dem Nordostende der triadischen Grundgebirgsscholle, bilden sie eine Kuppe von 1120 Meter Seehöhe und überragen hier heute noch das Ausgehende des alten Triasrückens.

An einer Stelle greifen die alttertiären Bildungen unter sehr eigenthümlichen Verhältnissen auch im Herzen des Gebirgsstockes über die Triasbasis über. Im Bereiche der Terrasse des oberen Spech beobachtet man in grosser Mächtigkeit grobe Conglomerate mit rothem sandig-glimmerigen Cement, die vorwiegend Triaskalkgerölle führen und mit geröllführenden Schieferlagen wechseln. Der durch seine grelle Färbung auffallende Schichtencomplex erfüllt den Raum zwischen den beiden Andesitkuppen, welche in der tieferen Abtheilung der Terrasse zu Tage treten, und bildet auch den Untergrund des Gehöftes selbst. Die unmittelbar unterhalb des Gehöftes auftauchende Andesitkuppe erscheint von West gesehen wie der Schichtkopf einer in die conglomeratischen Bildungen concordant eingeschalteten Lagermasse. Der bunte Schichtcomplex ist nämlich deutlich bankförmig gegliedert und verflächt unter mittleren Neigungswinkeln, local wohl auch in steilerer Aufrichtung nach Nordwest, gegen den Kamm des Rogac. Man erhält daher auf den ersten Blick den Eindruck, dass hier ein in die Serie der Triasbildungen normal sich einfügendes Schichtglied vorliege, ein Gedanke, der um so näher liegt, als Schichtgebilde von ganz ähnlichem, allgemeinen Habitus in benachbarten Gebieten der Südalpen theils an der Basis der Werfener Schichten, theils als Aequivalente des oberen Muschelkalkes wiederholt beobachtet worden sind. Im vorliegenden Falle hat man es aber wohl mit einer übergreifenden Scholle jüngerer Conglomerate zu thun. Steigt man nämlich dort, wo das Thal von S. Leonhard die aus Triasdolomit bestehende Felsenenge verlässt und in das tertiäre Vorland hinaustritt, in das hier tief ausgenagte Bachbett hinab, so sieht man als Basis

der tertiären Absätze dieselben bunten Conglomerate wieder, welche auf der Höhe der Terrasse von Spech lagern. Sie liegen hier über dem unteren Triasdolomit der Felsschlucht und fallen von diesem in steil aufgerichteten Bänken thalauswärts ab. In flacherer Lagerung finden wir diese conglomeratischen Bildungen auf den Höhen zu beiden Seiten des Thaleinschnittes bei den Gehöften Lamprečnik und Potočnik wieder. Sie bilden auch hier, über Triaskalk übergreifend, die Basis der tertiären Schichtenreihe. In überraschender Ausdehnung und Mächtigkeit fand ich aber diese buntgefärbten klastischen Gebilde in der südlichen Umrandung der Triasinsel entwickelt, welche jenseits des Sannthales im Osten von Laufen aus der tertiären Schichtenbedeckung aufragt. Sie setzen hier bei Okonina und Juvaine für sich allein mächtige Höhenrücken zusammen und steigen, stets unregelmässig über die triadische Kalk- und Dolomitbasis übergreifend, aus der Tiefe des Sannthales bis zur gerundeten Kuppe des Kojnšca vrh., also bis zur Seehöhe von 1177 Meter empor. Da sie hier einerseits innig verknüpft sind mit den Nummuliten führenden Kalkbildungen der Oberburger Schichten, andererseits aber von den grauen marinen Mergeln und sodann von den Sphärosiderit führenden Schieferthonen überlagert werden, die allenthalben an der Basis der Andesit- (Hornfelstrachyt-) Tuffe zum Vorschein kommen (vergl. 2 und 3 des Durchschnittes durch die Leutscher Bela), so kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass diese geschichteten bunten Conglomerate als Rand- und Basisbildungen der transgredirenden Oligocänablagerungen aufzufassen sind.

Wir wenden uns nun zur Besprechung der südlich vom Drieththale liegenden Gebirgsgruppe der Menina. Dieselbe erscheint auf den älteren Karten als eine einförmige Kalkmasse, welche seit Lipold's Mittheilung über das Vorkommen von Werfener Schiefern an dem Südfuss des Gebirges bei Möttnig in Krain[1]) der oberen Trias zugewiesen wurde. Eine neuerliche Begehung des steirischen Antheiles dieses Gebirgsstockes führte zu folgenden Ergebnissen.

Zunächst konnte constatirt werden, dass der Werfener Horizont, welchen Lipold am Südfuss der Menina entwickelt fand, auch an dem nördlichen Fuss des Gebirges bei Oberburg zu Tage tritt. Ich fand denselben in der Tiefe des Grabens aufgeschlossen, aus welchem man zur hochgelegenen Kirche von S. Florian und zum Berggehöfte Semprimožnik aufsteigt. In glimmerarmen, kalkig-mergeligen Gesteinsplatten sammelte ich hier folgende Fossilreste:

Natica spec.
Naticella costata Münst.
Pleuromya fassaensis Wism.
Myophoria ovata Br.
Myophoria costata Zenk.
Gervillia intermedia Richth.
Aviculopecten nov. spec.

Diese paläontologisch gut charakterisirten Schichten setzen aus der Thaltiefe mit südwestlichem Streichen über den Rücken hinüber,

[1]) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1859, X., Verhandl., pag. 60.

welcher den Graben westwärts begrenzt, und begleiten jenseits desselben das nördliche Gelände der Thalweitung von Oberburg bis in die Nähe des Gehöftes Stermčnik, wo sie von marinen Oligocänbildungen bedeckt werden. Weiter in Südwest unterbricht endlich eine mächtige Intrusivmasse, der Andesitdurchbruch, welcher sich zwischen Mikec, Stermčnik und Rogačnik ausbreitet, den natürlichen Zusammenhang der Schichtgesteine.

Die Lagerungsverhältnisse, unter welchen die Werfener Schichten im Graben von S. Florian zu Tage treten, werden durch den nachfolgenden schematischen Durchschnitt (Fig. 4) veranschaulicht, welcher aus dem Driethtal bei Oberburg dem Rücken zur Linken des Florianigrabens entlang über Mecesnouc und die Alphütten von Grajščinski stan zu den Vorhöhen des Kurji vrh (Vivodnik) emporführt.

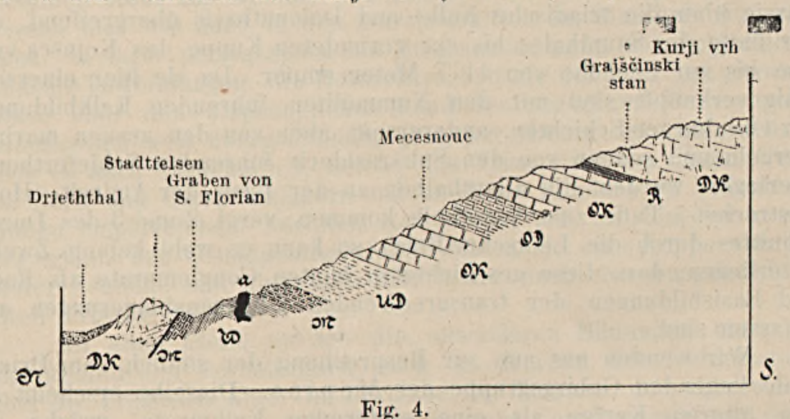


Fig. 4.

W = Werfener Schichten. *M* = Muschelkalk. *UD* = Unterer Dolomit. *OK* = Obertriaskalk. *OD* = Oberer Dolomit. *R* = Raibler Schichten. *DK* = Dachsteinkalk. *a* = Andesit.

Im unteren Theile des Florianigrabens sind die Werfener Schichten steil aufgerichtet und verflächen in Nord. Sie werden thalauswärts, dort, wo der zur Kirche führende Weg das Bachbett verquert, von einigen Bänken grauen, weissaderigen, häufig etwas dolomitischen Kalksteins überlagert, welchen wir als Muschelkalk ansprechen müssen. Ich fand in diesen Kalken den Abdruck eines leider nicht näher bestimmbaren Cephalopoden. Ueber der mit ungefähr 60 Grad in Nord einschiessenden concordanten Schichtfolge von Werfener Schiefer und Muschelkalk folgt endlich, einen höher aufragenden Felssporn zur Linken des Thalausganges, den „Stadtfelsen“ bildend, ein lichter Kalkstein mit Korallenauswitterungen und Durchschnitten grosser Gastropoden, welchen wir entweder als Obertriaskalk oder als ein Aequivalent der noch jüngeren Plateaukalke der Menina, des Dachsteinkalkes, betrachten müssen. Der Felskopf zeigt an seiner dem Thal zugewendeten Steilseite deutlich bankförmige Gliederung mit einem 40 Grad nicht übersteigenden Neigungswinkel, und es liegt somit zwischen diesem jüngeren Riffkalk und den Schichten der unteren Trias eine deutlich ausgesprochene tektonische Discordanz vor.

Die steile Aufrichtung der Werfener Schichten bei nördlichem

Verflächen ist dem Florianigraben entlang thalaufwärts auf eine beträchtliche Strecke hin zu verfolgen. Sodann vollzieht sich eine antiklinale Umbiegung innerhalb dieses Schichtencomplexes, in Folge welcher die Werfener Schiefer nun flach unter das Gehänge der Menina hinabtauchen. Im Bereiche des nördlichen Flügels dieser Antiklinale beobachtet man eine Andesit-Intrusion, welche längs des auf der Kante des Rückens hinführenden Steiges gut aufgeschlossen ist. Ueber den Mergelplatten des Werfener Horizontes folgen im südlichen Gewölbeflügel zunächst dunkle plattige Kalke, welche wohl schon den unteren Muschelkalk repräsentiren dürften, und dann eine mächtige Dolomit-Entwicklung, die über das Kirchlein von S. Florian hinaus bis an den unteren Rand der mit Culturen bedeckten sanfteren Gehängstufe von Semprimožnik emporreicht. Diese in unserem Durchschnitt als „unterer Dolomit“ bezeichnete Schichtabtheilung bildet die Basis einer zweiten höheren Stufe von Kalk und Dolomit, die nun bis zur oberen Grenze des Hochwaldes, also bis zum Eintritt in die eigentliche Alpenregion emporreicht. Sie besteht im Wesentlichen aus einem Complex von rauchgrauen dichten Kalken vom Habitus des Esinokalkes, welcher ungefähr in der Mitte seiner Mächtigkeit eine breite Zone hellen Dolomits („Oberer Dolomit“ unseres Durchschnittes) einschliesst. Die flachere Gehängstufe oberhalb Mecesnouc entspricht dem Durchstreichen dieser dolomitischen Gesteinszone.

Wählt man zum Anstieg auf die Menina den Weg, der von Semprimožnik zu den Ovčji stani (Schafställe) führt, so stösst man jenseits der Waldgrenze auf kleine Entblössungen von rothbraunen, kurzklüftigen oder griffelförmig zerfallenden Schieferthonen, in welche sich Bänke von eisenschüssigen, unreinen, splitterigen Kalken und rothe verkieselte Gesteinslagen einschalten. Diese Gesteine ziehen als eine schmale Zone über die Schafhütten hin und streichen dann, um eine kleine Vorkuppe des Kurji vrh herumbiegend, längs des zur Šanca (1439 m) führenden Fusssteiges nach Süd. In diesem nach Süd streichenden Abschnitte ist der Gesteinszug in grösserer Mächtigkeit aufgeschlossen, und man beobachtet hier, dass er einerseits auf gelblichgrauen, unebenflächig schieferigen Kalken auflagert, welche zugleich das Grenzniveau gegen die tiefer liegende Kalk- und Dolomitstufe darstellen, andererseits aber mit durchschnittlich 45 Grad in West verflächend unter die hellen Kalke der das Plateau überragenden Kuppen hinabtaucht. Diese im Kurji vrh (1508 Meter) gipfelnden Kuppen bestehen aus hellen Kalken, welche Auswitterungen von Lithodendron-artigen Korallen, grosse Diploporen, ferner Gastropoden und die herzförmigen Durchschnitte grosser, wohl als Megalodonten zu betrachtender Bivalven erkennen lassen. Sie tragen somit deutlich genug den Charakter des Dachsteinkalkes. Wenn also auch die bei den Schafställen anstehenden mergeligen Gesteine bisher keine Fossilreste geliefert haben, so können wir doch kaum darüber im Zweifel sein, welchem Triashorizonte dieselben zu parallelisiren sind; sie repräsentiren offenbar eine Vertretung der Raibler Schichten, während die tiefere Kalk-Dolomit-Stufe, welche man in der Hochwaldregion oberhalb Semprimožnik verquert, ein stratigraphisches Aequivalent des Esinokalkes resp. Schlerndolomits darstellt.

Mit der Auffindung der Raibler Schichten an dem Nordfusse des Kurji vrh war ein wichtiger Ausgangspunkt für die Gliederung des im Westen sich anschliessenden einförmigen Kalk- und Dolomit-Territoriums gewonnen. Doch gestaltete sich die Verfolgung des nur wenige Meter mächtigen mergeligen Schichtenzuges sehr schwierig. Zuvörderst ergab sich, dass schon die nächsten, westlich von den Schafställen liegenden Alpenhütten, welche auf der Karte als Grajščinski stan bezeichnet wird, nicht, wie zu erwarten gewesen wäre, in einem Anbruche von Raibler Schichten, sondern in nacktem Dachsteinkalk liegen. Erst 300 Meter weiter in Nord stösst man auf den Durchgangspunkt des Raibler Schichtenzuges. Von den genannten Alphütten läuft nämlich nach Nord ein kahler Dachsteinkalk-Rücken aus, an dessen Ostseite sich eine breite grüne Mulde zu der etwa 100 Meter tiefer durchziehenden Waldgrenze hinabsenkt. In dem untersten Abschnitt dieser muldenförmigen Senkung tritt nahe über der Waldgrenze eine ergiebige Quelle zu Tage, welche dem in Rede stehenden mergeligen Schichtenzug ihren Ursprung verdankt. In der Umgebung der Quelle sieht man in kleinen Entblössungen dunkle, unebenflächig spaltende und blätterig zerfallende Schieferthone, in welche sich grünlichgraue dünnplattige Kalke mit glänzenden thonigen Belegen und harte kieselige Gesteinslagen einschalten. Dieselben bilden zweifellos die Fortsetzung der petrographisch abnorm entwickelten bunt gefärbten Mergelschieferzone von „Ovčji stani"; sie liegen mit dieser in gleichem Niveau und sind auch horizontal durch eine sehr geringe, 300 Meter kaum überschreitende Distanz von deren westlichsten Anbruchsstellen entfernt.

Die nächsten im Bereiche der Menina planina gelegenen Hirtenschutzhütten, „u Globačah" der Karte, liegen, wie schon der Name andeutet, in einem geradezu typischen Dolinenterrain inmitten der Dachsteinkalkmasse des Plateaus. Auch die sanfte Einsattlung, welche weiter in West das Gebiet der Menina im engeren Sinne von dem Gipfel des Javoršak (1343 Meter) trennt, gehört noch, wie die Erhebung des Javoršak selbst, in das Verbeitungsgebiet des Dachsteinkalkes. Die breite grüne Senkung, welche von der genannten mit der Côte 1184 markirten Einsattlung nach Nord abdacht, liegt auf einem Durchbruch von Hornfelstrachyt und verdankt ihren culturfähigen Boden keineswegs einem weicheren Schichtenzug, sondern den Verwitterungsproducten dieses Eruptivgesteines. Erst mit der nächsten, jenseits des Javoršak liegenden Einsattlung des Hauptkammes, welche die Höhencôte 1158 trägt, erreichen wir die Westgrenze des Dachsteinkalkgebietes der Menina. In der mit Wiesen bedeckten Depression, welche sich von diesem Sattelpunkte nach Nord hinabsenkt, und in welcher an mehreren Stellen frisches Quellwasser zu Tage tritt, finden wir Aufschlüsse in den dunklen Mergeln und Schieferthonen, die nordwärts von Grajščinski stan zu beobachten waren. Auch hier schalten sich wieder dünnplattige, dunkelgrünlichgraue Kalke und kieselige Gesteinslagen ein. Der weichere Schichtenzug führt zunächst hinab zum Poglednik, wo er gleich oberhalb des Gehöftes in dem wasserführenden Graben gut entblösst ist, steigt dann zu dem nächst tiefer gelegenen Hofe Vertačnik ab, wobei er allmählig

nach Nordost umbiegt, und verschwindet endlich in der Einsenkung hinter der Kuppe 712, Süd von Trepel. Eine Längsreihe von Dolinen bezeichnet das Ausgehende des wasserführenden Schichtenzuges.

Eine unmittelbare Verbindung zwischen der Zone von Raibler Schichten bei Poglednik-Vertačnik und dem Aufschlusspunkte Nord von Grajščinski stan vermochte ich nicht herzustellen. Die Grenze des Dachsteinkalkes der verkarsteten Hochfläche der Menina gegen die tiefer gelegenen obertriadischen Kalk- und Dolomitmassen ist daher in der Region zwischen den beiden genannten Punkten eine rein künstliche. So viel steht aber den mitgetheilten Beobachtungen zufolge fest, dass die auffallend steile, zum Theile felsige Böschung, welche sich von Paulin ab oberhalb der mit oligocänen Meeresbildungen bedeckten Terrasse von Poznič-Podkrainik an der Südseite des Drieththales hinzieht, schon vollständig den Kalken der oberen Trias zufällt, und dass die Fortsetzung der tieferen Glieder der Trias, die weiter westlich am Fusse der Menina hervortreten, hier bereits unter der tertiären Beckenfüllung des Driethgebietes zu suchen wäre.

Bei der so bedeutenden Mächtigkeitsentwicklung, welche, wie wir gesehen haben, dem Muschelkalk sowohl, wie den Kalken und Dolomiten der oberen Trias an dem Nordabfall der Menina zukommt, kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die früher geschilderten Lagerungsverhältnisse im unteren Theile des Floriani-Grabens auf eine tiefgreifende Längsstörung hinweisen. Die Antiklinale, in welcher die Werfener Schiefer am Fusse des Gebirges zu Tage treten, ist von asymmetrischem Baue; einem flachgelagerten Südflügel steht ein steil aufgerichteter Nordflügel entgegen, über welchem in concordanter Auflagerung noch einige Bänke von Muschelkalk zu beobachten sind (Vergl. Fig. 4 auf pag. 130). Die mächtige Dolomitentwicklung, die wir als „unteren Dolomit" bezeichnet haben, fehlt im Nordflügel des Gewölbes vollständig, es folgte über den untersten Bänken des Muschelkalkes, und zwar in discordanter Lagerung flach nach Nord abdachend, sofort eine Scholle von hellfärbigen, Korallen führenden Riffkalken, die entweder dem Kalkniveau an der Basis der Raibler Schichten oder dem Dachsteinkalk entsprechen. In dem einen, wie in dem anderen Falle stellen diese Kalke nur einen kümmerlichen Rest der correspondirenden Kalkmassen des Meninagehänges dar, und es liegt nahe, dieselben als die Krone eines an einer Längsverwerfung in Nord abgesunkenen Gewölbestückes zu betrachten. Ein kleines Fragment dieses versunkenen und von den Tertiärbildungen der Driethbucht bedeckten Nordflügels der Antiklinale, bilden die Klippen von hellem Riffkalk, welche westlich von Oberburg an der ersten Brücke über die Drieth an deren rechtsseitigem Steilufer sichtbar werden. Von besonderem Interesse ist endlich der Umstand, dass der hier geschilderte Längsbruch an dem Nordfusse der Menina in der Fortsetzung jener Störungslinie liegt, die wir aus der Černa dolina über den Černa-Sattel in das oberste Drieththal verfolgt haben. Während aber im Westen des Černa-Sattels der südliche Gewölbeflügel in ein tieferes Niveau gerückt erscheint, gewissermassen eine Uebergangsstufe bildend zu dem tiefen Senkungsfelde des Laibacher

Beckens, ist im Osten der genannten Einsattlung ein Stück des nördlichen Flügels der Antiklinale abgesunken und gab Veranlassung zur Bildung jenes schmalen Fjordes, in welchem die Schichten von Oberburg zum Absatze gelangt sind. Es unterliegt jedenfalls keinem Zweifel, dass dieser Theil der Senkungserscheinungen der oligocänen Transgression vorausgegangen ist.

Gejza Bukowski. Geologische Forschungen im westlichen Kleinasien.

Im Folgenden möchte ich mir erlauben, kurz die geologischen Resultate zusammenzufassen, welche auf den von mir im Verlaufe der letzten vier Jahre auf Veranlassung der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien nach Kleinasien unternommenen Reisen erzielt wurden. Mit Rücksicht darauf, dass die Verarbeitung des Beobachtungsmaterials noch nicht abgeschlossen erscheint, muss ich mich hier beschränken blos auf die Wiedergabe solcher Thatsachen, welche unter dem ersten Eindrucke im Terrain sich ergeben haben, und die in der Form eines vorläufigen Berichtes in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien bereits zur Veröffentlichung gelangt sind. Der Zweck der Reisen war bekanntlich, eine allgemeine Uebersicht über den geologischen Bau der Seenregion des südwestlichen Kleinasien zu gewinnen und diese womöglich kartographisch zur Darstellung zu bringen. Meinen letzten vorjährigen Aufenthalt in Kleinasien benützte ich überdies zu einem Abstecher nach dem nordwestlichen Theile des Landes, um die stratigraphischen Verhältnisse der kürzlich aus der Umgebung von Balia Maaden im alten Mysien bekannt gewordenen Carbon- und Triasbildungen zu untersuchen. An die Mittheilungen über das Seengebiet des südwestlichen Kleinasien schliesse ich daher hier auch die in der letztgenannten Gegend gesammelten und in den Wiener Akademie-Sitzungsberichten bereits endgiltig publicirten Beobachtungen an.

Die Seenregion des südwestlichen Kleinasien. Das von meinen Routen berührte Terrain umfasst einen in Bezug auf Breite sehr wechselnden Landesstreifen, der vom Baba Dagh nach Osten bis an die Ebene von Konia reicht und in dieser Längserstreckung gegen 300 Kilometer beträgt. Es ist dies das Gebiet der Seen Adji Tuz Giöl, Buldur Giöl, Ejerdir-Hoiran Giöl, Beisheher Giöl und Aksheher Giöl. Den nördlichsten von mir besuchten Punkt bildet Afiun Karahissar, gegen Süden erstrecken sich meine Routen in dem westlichen Theile bis Davas, im Osten bis an das Südufer des Beisheher Giöl.

Wenn wir von den weit verbreiteten neogenen, aller Wahrscheinlichkeit nach die pontische und möglicherweise auch die levantinische Stufe vertretenden Süss- und Brackwasserbildungen absehen, welche sich an ein etwa seit dem Beginne der Neogenperiode bis heute mit geringen Ausnahmen fast unverändert gebliebenes älteres Gebirgsrelief anschmiegen, so zeigt sich, dass der grössere Theil des sedimentären Terrains aus cretacischen und alttertiären Ablagerungen besteht. Dieselben dehnen sich von Süden her in zusammenhängender Zone in die Seenregion aus und nehmen hier den mittleren Theil

derselben zwischen dem Khonas Dagh und dem Beisheher Giöl ein. Sowohl im Osten als auch im Westen von diesem breiten Zuge kommen dann die älteren Sedimentärgebilde zum Vorschein. Eine wichtige Rolle spielen endlich in dem bereisten Gebiete verhältnissmässig junge Eruptivgesteine, welche sich über weite Strecken des Grundgebirges, theilweise selbst über die neogenen Binnenbildungen ausbreiten.

Der ältesten Schichtgruppe begegnen wir im Westen, im Baba Dagh und im Tchökelez Dagh. Es sind dies granatführende Glimmerschiefer, welche nach oben in Graphit-, Piemontit- und Chloritoidschiefer und schliesslich in Quarzite übergehen. Auf diesem Complexe liegen dann conform fossilleere, vermuthlich paläozoische, dichte Kalke.

Ein allem Anscheine nach schon jüngeres Schichtensystem, das aber jedenfalls noch einer vorcretacischen Epoche angehört, tritt weiters in dem östlichen Theile der Seenregion, in dem Gebiete der Seen Beisheher Giöl und Aksheher Giöl, in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit auf. Dasselbe setzt sich aus zwei concordant aufeinander folgenden und eng mit einander verbundenen Gliedern zusammen, von denen das ältere mächtigere aus einem Wechsel von Phylliten, Thon- und Mergelschiefern, Quarziten und festen Sandsteinen besteht, während das jüngere durch dunkle, oft ganz schwarze, dichte, mitunter bituminöse und plattige Kalke und Mergelkalke gebildet wird. Die nordwestliche Streichungsrichtung, nach der dieses Schichtensystem zumeist in regelmässige Falten gelegt erscheint, ist besonders deutlich ausgeprägt in der langen, antiklinal gebauten Kette des Sultan Dagh. Im westlichen Theile des bereisten Terrains dürften als Aequivalente hieher zu stellen sein ein Theil der Kalke des Khonas Dagh und die dort an der Basis der letzteren hervortretenden Phyllite. Was das Alter dieser Gruppe anbelangt, so liess sich dasselbe auf Grund der bisherigen Untersuchungen weder paläontologisch noch auch stratigraphisch genau ermitteln. Tchihatcheff vermuthet zwar in seiner nicht näher bestimmbaren Abtheilung der terrains de transition indéterminés, in welche er die in Rede stehenden Ablagerungen einreiht, die Vertreter paläozoischer Formationen, es muss aber gesagt werden, dass nach dem heutigen Stande unserer Kenntniss dieses Terrains ein Urtheil darüber zu fällen nicht möglich ist, ob die Vermuthung Tchihatcheff's wenigstens in Bezug auf den hier eben besprochenen Schichtencomplex auch wirklich begründet sei.

Die Kreidebildungen erscheinen durch dichte, stellenweise Rudisten führende Kalke vertreten. Den Uebergang zum Alttertiär vermitteln in der Regel Plattenkalke, welche mit grünlichen Sandsteinen, namentlich aber mit mächtigen Zwischenlagen von Hornstein wechsellagern. Betreffs dieser Grenzschichten muss die Frage, ob dieselben der Kreideformation oder schon dem Eocän beizuzählen sind, noch offen gelassen werden.

Ueber den erwähnten, möglicherweise also noch cretacischen Plattenkalken folgt nun, wie aus allen Beobachtungen hervorzugehen scheint, in concordanter Auflagerung die mächtige Serie der Eocänbildungen, welche in zwei dem Alter und der petrographischen Entwicklung nach verschiedene Glieder zerfällt. Die untere Abtheilung

setzt sich hauptsächlich aus Sandsteinen, Thon- und Mergelschiefern, streckenweise auch aus sehr groben, eine Facies der Vorgenannten bildenden Conglomeraten und Conglomeratsandsteinen zusammen. Die zuletzt angeführten Gesteine bieten insofern ein besonderes Interesse, als sie in erster Linie Gerölle von Fusulinenkalk enthalten, der in dem untersuchten Umkreise dieser Bildungen anstehend bisher nicht nachgewiesen werden konnte. Es dürfte daher die Annahme nicht unberechtigt sein, dass die mächtigen Sedimente der cretacischen und alttertiären Periode hier ein älteres Schichtensystem verhüllen, an dessen Aufbau Carbonkalke einen wichtigen Antheil nehmen. Der untere Eocäncomplex zeichnet sich fast stets durch grossen Fossilienreichthum aus, namentlich gehören Nummuliten überall zu den häufigsten Erscheinungen. Manche Sandsteinlagen führen ausserdem reiche, aus Echinodermen, Mollusken, Brachiopoden und Korallen bestehende Faunen, die in ihrem Gesammtcharakter sich eng an die Faunen des vicentinischen Eocäns anschliessen. Auf der Sandstein- und Schieferabtheilung ruhen endlich ziemlich mächtig entwickelte, dickbankige Kalke, welche das obere Glied der Eocänformation repräsentiren. Dieselben sind mitunter durch Nummuliten charakterisirt, doch vielfach wird auch ihre Position nur durch die stratigraphischen Verhältnisse bestimmt.

Wie bereits gesagt wurde, nehmen die cretacischen und eocänen Sedimentgebilde in dem bereisten Terrain die breite Mittelregion ein zwischen dem Khonas Dagh und Belevi Dagh im Westen und dem Beisheher Giöl im Osten. Die ersteren betheiligen sich an dem Aufbaue nahezu aller Züge des oft einen Karstcharakter tragenden Kalkgebirges. Die eocänen Sandsteine und Schiefer bilden, abgesehen von kleineren Aufbrüchen mitten im Kalkgebirge, vor Allem eine breite Zone, die sich vom Davras Dagh nach Nordwest zum Beshparmak Dagh und Maimun Dagh bis an die Baklan Ova zieht. Aus den Kalken der oberen Eocänabtheilung bestehen unter Anderem die Gipfelpartien der grossen Gebirgsstöcke Borlu Dagh und Davras Dagh. Das allgemeine, für dieses Gebiet massgebende Schichtstreichen ist das nordwestliche, doch kommen hie und da, wohl nur als Folgeerscheinung der mitunter bis zur Zerknitterung der Schichten gesteigerten Faltung auch ganz locale, untergeordnete Ablenkungen in die nordöstliche Richtung vor.

Oligocäne Ablagerungen wurden bloss im äussersten Südwesten, namentlich bei Davas angetroffen. Es wechsellagern daselbst mit Sandsteinbänken dunkle Schieferthone und Mergelschiefer, die an einer Stelle eine kleine Fauna geliefert haben, nach welcher man diese Bildungen für Jungoligocän zu halten versucht ist. Die Schichten sind durchwegs stark gestört.

Davas ist auch die einzige Localität in dem untersuchten Gebiete, an der sich marines Neogen vorfindet. Ueber den steil geneigten Bänken der Oligocänschichten liegt hier in horizontaler Lage der bereits von Tchihatcheff beschriebene fossilführende Miocänkalk, in dem Suess die Vertretung der ersten Mediterranstufe erblickt. Es ist dies der nördlichste der über Lykien und Karien zerstreuten Lappen marinen Miocäns, und es zeigt sich daselbst aufs Deutlichste,

dass, während die jungoligocänen Ablagerungen von der Gebirgsfaltung noch stark betroffen wurden, seit dem Beginne der Miocänperiode auf Faltung zurückzuführende Störungen in grösserem Maasse in dieser Gegend nicht mehr vorgekommen sind.

Eine sehr grosse Verbreitung erlangen in dem bereisten Terrain fossilreiche neogene Binnenbildungen. Sie erscheinen in zwei Facies entwickelt, theils als Brackwasserablagerungen, theils als typische Süsswassersedimente. Die Cardien- und Congerien-reichen brackischen Bildungen dehnen sich vornehmlich im Westen, zunächst über die sogenannte Tchuruk Su-Region aus, deren Hauptader der Lykos oder Tchuruk Su ist, und nehmen ferner in der Umgebung des brackischen Buldur Giöl, vor Allem aber im Süden desselben sehr weite Strecken ein. In dem ganzen übrigen Gebiete trifft man nur die Planorbis, Limnaeus, Valvata und andere Süsswasserconchylien führende Süsswasserfacies an. Bezüglich des Sedimentcharakters herrscht ziemlich grosse Mannigfaltigkeit; es kommen Sande, Mergel, Schotter und Kalke vor. Das Hauptgestein der Süsswasserablagerungen bildet ein weisser, meist harter Kalk; an den Rändern der Becken erscheinen dagegen in der Regel Sande und Schotter. Die Lagerung ist bei den gesammten Binnenbildungen, ähnlich wie bei dem Meeresmiocän von Davas, im Allgemeinen eine horizontale; es zeigt sich, dass dieselben alle Tiefenregionen eines seit dem Schlusse der alttertiären Zeit fast unveränderten alten Gebirgsreliefs erfüllen. Dabei erreichen sie Höhen von über 3000 Fuss über dem Meeresspiegel und breiten sich oft mantelartig über die die Becken umgrenzenden hohen Gebirge aus. Ihre Mächtigkeit ist streckenweise eine sehr bedeutende. Neben der vorwiegend horizontalen Lagerung sieht man wohl in einzelnen Gebietstheilen auch mitunter sogar steile Schichtenneigungen, welche beweisen, dass in einer sehr jungen Zeit locale Störungen noch stattgefunden haben. Sehr auffallend ist diese Erscheinung aber in dem östlich vom Ejerdir-Hoiran Giöl liegenden Becken, wo die Süsswasserkalke bis nahezu auf den Kamm des hohen Ak Dagh hinaufreichen und dort in einer Weise gestört sind, die den Eindruck hervorruft, als wäre hier der Süsswasserkalk unter der Einwirkung faltender Kräfte gestanden.

Eine präcise Altersbestimmung der neogenen Binnenablagerungen ist erst von einer genauen Untersuchung ihrer gesammten Fauna zu erwarten. Vorderhand kann nur gesagt werden, dass Manches darauf hindeutet, dass durch dieselben vor Allem pontische, ausserdem aber auch möglicherweise noch jüngere Schichten vertreten sind. Die heutigen, verhältnissmässig seichten Süsswasser- und Salzseen stellen offenbar blos die Ueberreste der neogenen Wasserbedeckung dar.

Unter den recenten Sedimentbildungen verdienen namentlich erwähnt zu werden die bekannten, in ihrer Entstehung vielleicht bis in's Quaternär zurückgreifenden Travertinabsätze der Tchuruk Su-Region.

Die Zahl der Punkte, an denen Serpentin, Diorit und Gabbro zu Tage treten, ist eine ungeheuer grosse. Neben ungezählten kleinen Aufbrüchen, die zumeist mit cretacischen und alttertiären Gebilden zusammenhängen, kommen auch grosse Massen vor, wie beispielsweise

das ausgedehnte Serpentingebiet des Kyzyl Dagh am Nordufer des Beisheher Giöl.

Weite Strecken des untersuchten Terrains erscheinen schliesslich von den in ganz Kleinasien bekanntermassen eine sehr wichtige Rolle spielenden jungeruptiven Massen bedeckt. Es sind dies zumeist Andesite und Trachyte in Begleitung von mächtigen Ablagerungen vulkanischer Tuffe. Als selbstständige Eruptivgebiete sind daselbst zu nennen zunächst das Gebirge zwischen Afiun Karahissar und Sandyklü nebst einem grossen Theile des Gumular Dagh, ferner die Eruptivregion des Elenghirif Dagh östlich vom Beisheher See, dann die Vorkommnisse der Gegend von Sparta zwischen dem Ejerdir Giöl und dem Buldur Giöl und endlich ganz im Westen die Laven des zwischen dem Khonas Dagh und Tepelü Dagh liegenden Gebietes von Yokary Karatchai. So weit ein Einblick in den Bau der eruptiven Terrains auf den wenigen durch dieselben gemachten Routen gewonnen werden konnte, scheint es, dass die vulkanischen Vorgänge im Allgemeinen in eine junge Periode des Tertiär fallen; man sieht mitunter deutlich, dass sich die Andesite, Trachyte und Tuffe über den eocänen Ablagerungen ausbreiten. Aus der Bedeckung neogener Binnenschichten durch Laven ergibt sich aber auch klar, dass stellenweise wenigstens die Eruptionen bis in eine Zeit nach der Ablagerung der jungtertiären Süsswasserbildungen angedauert haben. Es liegen schliesslich auch andere sichere Anzeichen dafür vor, dass es in einem und demselben Gebiete der Zeit nach getrennte verschiedene Ausbrüche gegeben hat.

Im Ganzen betrachtet, stellt sich das bereiste Gebiet als ein Faltengebirge dar, orographisch vielfach von ebenen, welligen und hügeligen, mitunter überaus ausgedehnten Tiefenregionen unterbrochen, die zu nicht geringem Theile zweifelsohne abgebrochenen und abgesunkenen Partien des Faltengebirges entsprechen. Diese bereits zur Neogenzeit bestandenen Tiefenregionen bildeten vor Allem das Terrain für die Ablagerung der Binnenbildungen; dabei müssen die heutigen Seen, wie schon gesagt wurde, als die letzten Ueberreste der neogenen Wasserbedeckung angesehen werden, zumal keine Anzeichen dafür vorhanden sind, dass ihre Entstehung durch irgendwelche jüngere tektonische Vorgänge bedingt gewesen sei. Das allgemein herrschende Schichtstreichen in den gefalteten Sedimentgebilden ist das nordwestliche; die Faltung erreicht zuweilen ein Ausmass, das zu einer starken Durcheinanderfaltung der Schichten führt und das Erkennen des Streichens in solchen Fällen gänzlich hindert.

Die Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Kleinasien. Das Minengebiet von Balia Maaden liegt in dem waldigen Gebirgsterrain des alten Mysien zwischen dem Golfe von Edremid und der Stadt Balikesr, doch abseits (nördlich) von der von Edremid nach Balikesr führenden Chaussée, in der nächsten Nähe des Deirmen Dere oder Kara Dere Su, des alten Tarsios, welcher den Manyas Giöl durchfliesst und einen Nebenfluss des Susurlu Tchai (Makestos) bildet. Von den geologischen Verhältnissen dieses Landstriches hatte man bis in die neueste Zeit nur eine äusserst mangelhafte Kenntniss; erst in den letzten Jahren wurde dieselbe wenigstens in Bezug auf einen Theil dieser Region wesent-

lich erweitert durch die in den älteren Gebirgsgebilden des Balia-Distriktes von dem Bergwerksdirector N. Manzavinos aufgefundenen und nach Wien eingesendeten Fossilien. Die Untersuchung der betreffenden Versteinerungen durch M. Neumayr und A. Bittner hat ergeben, dass in dem Minengebiete von Balia Maaden zunächst marine Carbonbildungen, und zwar vor Allem sicheres Obercarbon, und ferner obertriadische Ablagerungen entwickelt sind. Die Fauna der auf diese Weise in Kleinasien zum ersten Mal constatirten Triasschichten wurde bekanntlich vor Kurzem von Dr. A. Bittner im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt beschrieben.

Meine vorjährige Excursion nach Balia hatte nun zum Zwecke vor Allem das Studium der stratigraphischen Verhältnisse; ich sah mich hiebei genöthigt, die Untersuchungen auf die nähere Umgebung von Balia Maaden zu beschränken, das heisst hauptsächlich auf jenes Terrain, das durch die erwähnten Fossilienfunde vorderhand als das wichtigste erschien. Die gesammelten Beobachtungen lassen sich in Kürze folgendermassen zusammenfassen.

Als die ältesten Sedimentgebilde treten in diesem Gebiete marine Carbonablagerungen auf, durch lichtgraue bis schwarze, dichte Kalke repräsentirt, welche zahlreiche Fossilien, theils Brachiopoden, Crinoiden und Korallen, theils Schwagerinen und Fusulinen einschliessen, letztere oft in solchen Massen, dass sie direct als Fusulinenkalke zu bezeichnen sind. In diesen Kalken kommen stellenweise Zwischenlagen von Sandsteinen und dunklen kalkigen Schiefern vor, doch erlangen dieselben nirgends eine grosse Mächtigkeit und Bedeutung. Eine Gliederung des ganzen Schichtensystems liess sich in Anbetracht der äusserst complicirten Faltungen und Störungen vorläufig nicht durchführen. Der dichte Baumwuchs, welcher hier das hiezu unumgänglich nothwendig erscheinende schrittweise Verfolgen von Profilen fast gänzlich unmöglich macht, bildet dafür ein weiteres grosses Hinderniss. Die Schichten sind in der Regel überaus stark durcheinandergefaltet, gewunden, immerhin ist aber dabei das Streichen erkennbar. Dasselbe verläuft im Allgemeinen von Südwest nach Nordost.

In Bezug auf das Alter dieser Ablagerungen lässt sich vorderhand wenigstens soviel mit Bestimmtheit behaupten, dass daselbst in erster Linie das Obercarbon vertreten ist. Ob ausserdem aber auch noch ältere oder jüngere Schichten vorliegen, wie dies von Neumayr vermuthet wurde, das wird erst die von Herrn F. Teller in Aussicht gestellte Bearbeitung des paläontologischen Materials lehren.

Das Vorkommen von Carbonkalken in dem Minenterrain von Balia Maaden, ferner die Feststellung solcher weiter im Norden bei Urkhanlar durch Herrn Manzavinos und schliesslich die Thatsache, dass vor mehreren Jahren Coquand in dem Gebiete von Panderma fossilführende Carbonkalke angetroffen hat, muss als eine wichtige Andeutung dafür angesehen werden, dass sich von Balia eine möglicherweise zusammenhängende Zone mariner Carbonbildungen gegen das Marmara-Meer erstreckt.

Auf den Kalken der Steinkohlenformation liegt dann in nächster Nähe von Balia Maaden, bei Memishoghlukiöi, transgredirend ein Lappen von obertriadischen Gesteinen. Derselbe besteht aus zwei

eng miteinander verbundenen petrographisch verschiedenen Gliedern. Zu unterst, an die Carbonkalke sich anlehnend, treten Conglomerate und grobe Sandsteine auf, welche nach oben zu unmerklich in immer feinkörniger erscheinende Sandsteine übergehen. In ihren tiefsten Lagen finden sich kalkreiche Bänke eingeschaltet, welche die von Bittner unter der Bezeichnung der Fauna der Kalke mit *Spirigera Manzavinii* beschriebenen, auch in den echten Conglomeraten, obzwar seltener vorkommenden Fossilien enthalten. Aus den feinkörnigen Sandsteinen entwickeln sich dann dunkle bröcklige, mit dünnen Bänken ziemlich fester Sandsteine wechsellagernde Schiefer. Diese, das obere Glied der Schichtenserie, schliessen die unter Anderem durch Cephalopodenreste, besonders aber durch die der alpinen *Halobia rugosa* Gümb., wie Bittner gezeigt hat, sehr nahestehende *Halobia Neumayri* Bittner charakterisirte Fauna ein.

Die Untersuchung der gesammten, bis jetzt vorgelegenen Lamellibranchiaten und Brachiopoden durch Bittner hat bekanntlich das sichere Ergebniss geliefert, dass diese Ablagerungen der oberen Trias angehören und dabei einen entschieden alpinen Typus aufweisen. Bezüglich der näheren Daten sei hier auf die Ausführungen Bittner's (Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien, 1891, S. 19) verwiesen. Die an Ort und Stelle durchgeführten stratigraphischen Untersuchungen haben schliesslich gezeigt, dass die Aufeinanderfolge der Schichten eine umgekehrte ist, als man nach den mangelhaften, bis dahin bekannt gewesenen Angaben annehmen zu müssen geglaubt hat. Es hat sich, wie bereits dargethan wurde, herausgestellt, dass nicht die Halobia-Schiefer, sondern die Sandsteine und Conglomerate das ältere Glied bilden, und zwar, dass stets zunächst die groben Sandsteine und Conglomerate als die allertiefsten Lagen mit den Carbonkalken in Contakt treten.

Die genannten Triasablagerungen von Memishoghlukiöi stellen sich als eine einfache Mulde dar, von deren Flügeln einer an die Carbonkalke des Kyzyl Tepe, der andere an jene des Aktchal Dagh sich anlehnt, während die Thalniederung als Mitte der Synclinale von den obersten Halobia-Schiefer-Lagen eingenommen wird. An einer Stelle scheint eine übrigens ganz locale randliche Ueberkippung stattgefunden zu haben. Das Schichtstreichen entspricht vollkommen jenem der Carbonbildungen. Es verläuft von Südwest nach Nordost.

Als eines der wichtigsten Resultate, welche die Begehung des Terrains ergeben hat, darf die Constatirung des transgredirenden Verhältnisses der obertriadischen Schichten zu den Carbonkalken bezeichnet werden. Die mit dem Absatze der Conglomerate und grobkörnigen Sandsteine mit *Spirigera Manzavinii* daselbst erfolgte Transgression erhellt auf das Deutlichste zunächst aus dem Umstande, dass die Conglomerate hauptsächlich aus Geröllen der Carbonkalke zusammengesetzt erscheinen und auch nicht gerade selten Gerölle der carbonischen Sandsteine enthalten. Hiebei werden die Gerölle gegen die Basis zu immer grösser. Ferner gibt es Aufschlüsse, in denen die unmittelbare Contaktgrenze entblösst ist und man die Spaltenausfüllung und das Anlagern der Conglomerate und Sandsteine an die erodirten Flächen der Carbonkalke direkt beobachten kann. Stets sind es

die Conglomerate und Sandsteine, welche hier als tiefstes Triasglied an der Grenze gegen die Carbonbildungen in der ganzen Umrandung der Mulde verfolgt werden können. In Anbetracht dieser Umstände erscheint es daher kaum annehmbar, dass das Auftreten des Lappens von Gesteinen der oberen Trias mitten im Carbonterrain bei Memishoghlukiöi ein durch Brüche bedingtes sei.

Einen sehr grossen Theil des Minengebietes von Balia Maaden nehmen endlich Eruptivgesteine, zumeist wohl Andesite ein. Sie gehören jener grossen Eruptivregion an, die sich von hier in einer zusammenhängenden Zone bis gegen Edremid ausdehnt. Zahlreiche Gänge von Eruptivgestein wurden durch den Bergbau aufgeschlossen, und das heute durch die griechische Laurion-Minengesellschaft in Balia Maaden abgebaute Erz, silberhältiger Bleiglanz, tritt im Contakt solcher Gänge mit den Carbonkalken auf.

Literatur-Notizen.

Johannes Boehm. Die Kreidebildungen des Fürberges und Sulzberges bei Siegsdorf in Oberbaiern. Palaeontographica, Bd. XXXVIII Stuttgart 1891. (Mit 5 Tafeln.)

Unter der Bezeichnung Nierenthaler Schichten oder Schichten mit Belemnitella mucronata findet man in der älteren Literatur vielfach Vorkommen von oberster Kreide aus den östlichen Theilen der bairischen und den angrenzenden Salzburger Alpen angeführt, die im Laufe der Zeit ein grösseres paläontologisches Materiale geliefert haben, welches z. Th. dem paläontologischen Museum, theils der Sammlung des k. Oberbergamtes in München angehört. Die eingehende Darstellung und Beschreibung dieser Fauna bildet den Hauptgegenstand der vorliegenden Arbeit. In einem vorausgehenden geologischen Theile wird die Umgebung des Sulzberges und Fürberges bei Siegsdorf, südlich von der Stadt Traunstein, in welcher Gegend die erwähnten Ablagerungen der obersten Kreide vielfach zu Tage gehen, ausführlich dargestellt, und so dem Leser die Stratigraphie dieser Bildungen klargelegt.

Wie in einem grossen Theile der nordalpinen Kalkzone, stossen auch in der Gegend zwischen Ober-Siegsdorf und Ruhpolding unmittelbar an die älteren Ablagerungen des Trias- und Jura-Systems die Bildungen des Flyschzuges an, welche die Hauptmasse des Sulzberges und Fürberges bilden, und unter welchen, hauptsächlich durch die Thalfurchen der weissen und rothen Traun und ihrer Zuflussbäche zu Tage gebracht, die mergeligen Bildungen der obersten Kreide anstehen. Der Verfasser gliedert diese Mergelbildungen nach Anhaltspunkten, welche Lagerung und Fauna bieten, in drei Abtheilungen und unterscheidet von unten nach oben: 1. Schwarzgraue, sehr glimmerreiche Mergel, Gerhardtsreiter Mergel, charakterisirt durch *Scaphites constrictus Sow.* und *Amussium inversum Nills;* 2. Kalkreiche, dunkelgraue Mergel, welche mit der fossilreichen Bildung des bekannten Pattenauer Stollens am Kressenberge übereinstimmen und daher als Pattenauer Mergel bezeichnet werden, charakterisirt durch *Micraster cf. glyphus Schlüt.* und *Thecidea Rothpletzi J. Böhm*; 3. Lichtgrünlichgraue und rothe Mergel, die eigentlichen Nierenthal-Mergel, charakterisirt durch *Ostrea subuncinella J. Böhm.* Alle drei Unterabtheilungen zusammen bilden eine Vertretung des als Maëstrichtien bezeichneten Gliedes der oberen Kreide.

Ueber diesen Aequivalenten des Maëstrichtien liegt der Flysch des Sulzberges und Fürberges. Derselbe folgt, nach des Verfassers Darstellung, normal über den Nierenthal-Mergeln, wird als noch dem Kreidesystem zugehörig betrachtet und als ein Aequivalent des Garumnien gedeutet. Die Argumente für diese Auffassung holt der Verfasser z. Th. aus den östlicher liegenden Theilen des Flyschzuges (Muntigel). Dieselbe steht weder mit der älteren Ansicht v Gümbel's in Einklang, nach welcher die Flyschbildungen des vorliegenden Zuges als unteroligocen aufgefasst wurden, noch mit der neueren Anschauung desselben, nach welcher der Flysch dieser Gegend obereocaenen Alters sei.

Im nördlichen Theile des Gebietes am Aussenrande der oberen Kreidebildungen treten vielfach alttertiäre Ablagerungen auf, die dem Mittel- und Obereocän entsprechen und deren Lagerungsverhältniss zu den cretacischen Bildungen zumeist unregelmässig ist. Eine tiefere Abtheilung (Aeq. d. Parisien) bilden glimmerreiche feine Sandsteine und sandige Nummulitenkalke. Eine höhere Schichtgruppe (Aeq. d. Bartonien) bilden fossilreiche glaukonitische Nummulitenmergel, gefolgt von Lithothamnienkalken, die reichlich Bryozoën und Foraminiferen führen (Granitmarmor), und kalkhaltigen Sandsteinen (Schönecker Kalksandstein) im Wechsel mit grauen festen Mergeln (Stockletten). Ausserdem tauchen im Norden des Gebietes an einzelnen Stellen auch Oligocänbildungen auf.

Lagerung und Verbreitung all dieser Ablagerungen werden an der Hand von Detailprofilen und durch Besprechung der in den einzelnen Gräben auftretenden Schichfolgen erläutert, wobei das geologische Uebersichtskärtchen Taf. V. das Verständniss wesentlich fördert. M. V.

J. **Loczka.** Mineralanalysen. Földtani közlény, Bd. XXI, 1892, S. 375—379.

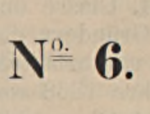
Steinsalz von Deésakna. Nach einer kurzen Darstellung über das Vorkommen, historischen und statistischen Daten, Angaben früherer Autoren über die Zusammensetzung zweier Salzvarietäten, folgt die Analyse Loczka's, aus welcher hervorgeht, dass das crystallisirte Salz dieser Localität reines Chlornatrium ist.

Analyse eines weissen ausgeschiedenen Minerals, welches in dem Hohlraume eines gewöhnlichen, bei Rákos vorkommenden Opals gefunden wurde.

In den Kalken der zweiten Mediterranstufe und des Sarmatischen, welche durch einen Eisenbahneinschnitt bei Rákos aufgeschlossen wurden, findet sich Opal in Bänken. In einem Hohlraume des letzteren erschien in Form kleiner Kügelchen ein schweeweisses Mineral mit 92·31% SiO_2, 0·36% Fe_2O_3, 0·22% CaO, 0·18 MgO, 5·39 H_2O. Alkalien wurden nicht bestimmt. Es liegt also ein hyalithartiges Mineral vor. Foullon.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Wien, III., Erdbergstrasse 3.





1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 29. März 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Mittwoch den 16. März d. J. Abends ist Herr med. Dr. Carl Aberle im 75. Lebensjahre verschieden und wurde am 19. März 1892 im Ortsfriedhofe zu Penzing begraben.

Carl Aberle, im Jahre 1818 zu Salzburg geboren, wurde im Jahre 1841 in Wien zum Doctor medicinae promovirt. Nachdem derselbe zuerst als Supplent und vom Jahre 1849 ab als Professor der Anatomie an der im Jahre 1875 aufgehobenen medicinisch-chirurgischen Lehranstalt seiner Vaterstadt gewirkt hatte, wendete er sich dem botanischen Lehrfache zu.

In der Zeit von 1864 bis 1880 war Carl Aberle Custos des k. k. botanischen Gartens in Salzburg und bis zum Jahre 1875 zugleich Docent der Botanik; im Jahre 1881 übersiedelte er nach Wien und wurde im Jahre 1891 zum Ehrenmitgliede der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde ernannt, deren Gründungsausschuss (1860) er bereits angehört hatte.

Der Verstorbene war Leibarzt Ihrer Majestät der Kaiserin Carolina-Augusta.

Seine Publicationen medicinischen, botanischen und geologischen Inhalts wurden zumeist in den Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde veröffentlicht. Im Bande VII (1867) eine Arbeit über Franz Keil's geognostisch colorirte, topographische Reliefkarte des grössten Theiles des Landes Salzburg, welche alles umfasst, was bis dahin über Salzburg an geologischen Aufsätzen veröffentlich worden war, — im Bande XVII (1870) die Gefässpflanzen des k. k. botanischen Gartens in Salzburg, im Bande XVIII (1878) Theophrastus Paracelsus und dessen Ueberreste in Salzburg. Siehe überdies die Bände XXVII (1887), XXVIII (1888) und XXXI (1891).

Dr. Carl Aberle war k. k. Regierungsrath, Ritter des Franz Josef-Ordens und des Ordens der Eisernen Krone III. Classe und Ehrenbürger von Salzburg. Derselbe gehörte zu den Gründern der sog. Schwarz'schen Mineralien-Sammlung; er sammelte und arbeitete auch für das Museum Carolino-Augusteum. Seit dem Jahre 1868 war der Verstorbene Correspondent unserer Anstalt und stand zu derselben stets in freundschaftlichstem Verhältniss. Ehre dem Andenken des liebenswürdigen, wissenschaftsfreundlichen Mannes.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. Schöckelkalk und Semriacher Schiefer.

Unter diesem Titel veröffentlichte ich im Jahrgange 1891 der „Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark" einen Aufsatz, welcher in Nr. 2 der Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Erwiderung durch Herrn M. Vacek fand, die mich zu den nachfolgenden Bemerkungen veranlasst.

Ich muss zunächst hervorheben, dass der Beweggrund, welcher mich bei Abfassung jenes Aufsatzes leitete, keineswegs ein rein persönlicher war, wie Herr Vacek glauben machen will, und dass es mir gar nicht darum zu thun war, einen persönlichen Angriff auf jenen Geologen auszuführen, „welchen zufällig das unangenehme Los traf, die officiellen Aufnahmen im Grazer Becken besorgen zu müssen". Ich muss ferner bemerken, dass ich allen Grund hatte, anzunehmen, dass die Arbeiten des Herrn M. Vacek im Grazer Palaeozoicum zu einem vorläufigen Abschluss gediehen seien, als derselbe im Vorjahre in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 20. Jänner die von ihm aufgenommene Karte desselben zur Vorlage brachte. Der ausführliche Aufsatz, welcher den Inhalt des damals gehaltenen Vortrages des Herrn M. Vacek wiedergab (vgl. Verhandlungen der k. k. geolog. R.-Anst. 1891, pag. 41: „Ueber die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens"), hatte in keiner Weise den Charakter eines „vorläufigen in Form von knappen Skizzen gehaltenen Reiseberichtes", sondern vielmehr jenen einer abschliessenden Darstellung, an welche ich wohl auch ohne „kritischen Heisshunger" näher heranzutreten mir erlauben durfte. Herr M. Vacek meint ferner, dass es angezeigter gewesen wäre, mit einer Debatte über schwierig zu beurtheilende wissenschaftliche Fragen nicht vor das Leser-Forum einer Zeitschrift zu treten, die ihrer Genese und Tendenz nach einen mehr populären Zuschnitt haben müsse. Er meint, dass ich einer „Fachschrift" ausweiche, sei nur ein weiterer Beweis dafür, dass es sich mir nicht um ernste wissenschaftliche Discussion handle. Ich muss dem gegenüber bemerken, dass es mich sehr wundert, von Seite eines Geologen einer derartigen Aeusserung über eine Zeitschrift zu begegnen, in der seinerzeit F. Unger seine Geologie der europäischen Waldbäume, K. F. Peters die Beschreibung des *Dinotherium*-Unterkiefers von Hausmannstetten und des Staurolithvorkommens von Radegund, J. Rumpf seine Abhandlung über steirische Magnesite veröffentlichten, um von all den in jüngerer

Zeit in diesen „Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark“ veröffentlichten Arbeiten zu schweigen, welche auf die geologische und paläontologische Kenntniss der Steiermark Bezug haben.

Ich habe sodann vorerst die von mir aufgestellte Behauptung, dass so allgemein gehaltene Gesteinsgruppen, wie es Herrn Vacek's Gneissgruppe, Granatenglimmerschiefergruppe und Quarzphyllitgruppe sind, bei einer Detailaufnahme nicht zur Ausscheidung zu bringen wären, gegen die diesbezüglichen Ausführungen des genannten Herrn zu vertheidigen. Als ich diese Ansicht aussprach, und mich damit gegen die Methode äusserte, nach welcher gegenwärtig in den archäischen und paläozoischen Gebieten der Alpen geologische Aufnahmen betrieben werden, war ich mir vollkommen klar darüber, dass diese Aeusserung den lebhaften Unwillen derjenigen erregen würde, welche glauben, durch Befolgen jener Methode die ihnen gewordene Aufgabe lösen zu können. Ich war überzeugt, dass meine Ansicht scharf bekämpft werden würde, aber ich erwartete, dass dies mit sachlichen Argumenten, nicht aber mit rein persönlichen Ausfällen geschehen würde. Ich vermisse nun in den bezüglichen Ausführungen des Herrn M. Vacek die ersteren fast vollkommen, während ich von den letzteren ein ungewöhnlich grosses Mass finde, von denen einzelne, wie mir scheint, weit über das in einer wissenschaftlichen Polemik Zulässige hinausgehen.

Ich finde eigentlich nur ein einziges sachliches Argument in den Ausführungen des Herrn Vacek, welche der Vertheidigung seiner Methode gelten. Er meint: „Wollte man alles Detail, das man stellenweise sieht, ausscheiden, müsste die Karte an einzelnen Punkten wie linirt aussehen, dazwischen aber müsste man auf die längsten Strecken entweder dreist lügen, oder das Wahrwort von der grünen Steiermark zur kartographischen Darstellung bringen“. Ich muss zugeben, dass es unter Umständen sehr schwierig sein wird, auf einer Karte die gemachten Beobachtungen einzuzeichnen, wenn der Massstab eben zu klein ist; — mit dieser Schwierigkeit wird man sich aber stets in jener Weise abzufinden haben, welche durch die Anforderung gegeben ist, die natürlichen Verhältnisse so genau zur Anschauung zu bringen, als es die zu Gebote stehenden Mittel gestatten. Dass man aber bei einer wirklichen Detail-Aufnahme nicht „auf die längsten Strecken dreist zu lügen“ braucht, scheint mir klar, es ist aber recht gut möglich, dass ich von dem, was eine geologische Detail-Aufnahme auf Grund der, der k. k. geologischen Reichsanstalt zu diesem Zwecke zu Gebote stehenden Original-Mappirungskarten des k. und k. militär-geographischen Institutes im Massstabe von 1 : 25.000 sein kann und sein soll, eine ganz irrige Vorstellung habe, trotzdem ich (was Herr Vacek übrigens nicht zu wissen scheint oder vielleicht absichtlich vergessen hat) durch drei Jahre solche Aufnahmen gemacht habe.

Es liegt mir ganz ferne, Herrn M. Vacek in seinen Versuchen, stratigraphische Gruppen in den archäischen und paläozoischen Gebieten der Alpen auf Grund der Lagerungsverhältnisse festzustellen, beirren zu wollen. Ich halte es bei meinen, durch Herrn

M. Vacek in eingehender Darlegung als sehr gering hingestellten Erfahrungen in diesen Gebieten immerhin für möglich, dass es derartige durch „unconforme Lagerung“ charakterisirte, stratigraphische Gruppen gibt, allein ich finde, dass dieselben nach Allem, was bisher über ihre Existenz und Abgrenzung verlautete, keineswegs so sicher feststehen, wie Herr Vacek glauben machen will. Ich bin der Ansicht, dass die von ihm aufgestellten Schichtgruppen vorläufig wenigstens jene Dienste noch nicht zu bieten im Stande sind, die von ihnen erwartet werden müssen, wenn sie überhaupt bei einer Aufnahme, und sei es auch nur einer Uebersichtsaufnahme, zur Ausscheidung kommen sollen. Dass bei einer Detail-Aufnahme vor Allem die petrographische Bezeichnung der an den einzelnen Beobachtungspunkten wahrgenommenen Gesteine möglichst genau festzustellen ist, scheint mir selbstverständlich. Auch bei einer Detail-Aufnahme eines von sedimentären Formationen gebildeten Terrains wird es sich zuerst darum handeln, den Gesteinscharakter festzustellen und das örtliche Vorkommen von Sandstein, Kalk, Dolomit etc. zu verzeichnen, dann erst kommt die möglichst genaue Altersbestimmung, für welche bei sedimentären Formationen die Versteinerungen in erster Linie massgebend sind. Dort, wo Versteinerungen fehlen, wird man sich veranlasst sehen, um so genauer alle übrigen Verhältnisse zu erheben, um solche Bildungen mit anderweitig vorkommenden vergleichen zu können. Daraus geht meines Erachtens mit zwingender Nothwendigkeit hervor, dass in archäischen Gebieten die grundlegende Arbeit zunächst eine rein petrographische sein muss. Der Feldgeologe hat hier vor Allem die einzelnen Bausteine zu dem Gebäude der späteren Gliederung zu liefern, nicht aber den Versuch zu machen, vorerst eine solche Gliederung mit Ausserachtlassung der petrographischen Details aufzustellen und sodann dieselbe bei der Kartirung in Anwendung zu bringen.

Herrn M. Vacek's Stratigraphie der krystallinischen Gesteine beruht auf der Annahme eines sehr hohen Werthes der „unconformen Lagerung“, welche die einzelnen, von ihm unterschiedenen Gruppen trennen soll. Es handelt sich aber dabei um drei Fragen, welche beantwortet werden müssen, ehe man sich in der Lage sieht, diese Gruppen anzunehmen, nämlich:

1. Sind die einzelnen localen Beobachtungen richtig, welche den Ausführungen des Herrn M. Vacek zu Grunde liegen?

2. Zwingen diese Beobachtungen wirklich, wie Herr Vacek meint, zur Annahme durchgreifender „unconformer Lagerungen“?

3. Wenn diese „unconformen Lagerungen“ in der That nachgewiesen sind, eignen sie sich zur Feststellung stratigraphischer Gruppen (altersverschiedener Formationen)?

Ich muss nun gestehen, dass ich in allen drei Punkten grosse Bedenken gegen die Ansichten des Herrn Vacek habe, da ich eben aus früheren Arbeiten desselben, wie aus seiner jetzigen Thätigkeit im Grazer Palaeozoicum zu der Ueberzeugung gelangen musste, dass so manche der von ihm behaupteten „unconformen Lagerungen“ mit all den an sie geknüpften Folgerungen sich als nicht stichhältig erweisen dürften. Ich erinnere hier in erster Linie an jene für die

Alpengeologie so wichtige Streitfrage zwischen Professor Heim und Herrn Vacek, deren Gegenstand die Glarner Doppelfalte bildet. Der Kernpunkt dieses Streites ist die von Herrn Vacek behauptete „unconforme Lagerung“ der Nummuliten führenden Schichten an alten Schiefergesteinen, während alle anderen Geologen, welche die kritischen Stellen besuchten, daselbst eocäne Schiefer mit eingelagerten Nummuliten führenden Bänken sahen.

Die Verwerthung einzelner Beobachtungen zur Aufstellung gewagter Erklärungen vermittelst der Annahme „unconformer Lagerung“ illustrirt wohl am besten die Behauptung des Herrn Vacek, dass im Berner Oberland die Jurabildungen unconform auf einem alten Relief liegen, „wie ein Mantel, der durch nachträgliche Bewegungen des Untergrundes vielfach verdrückt und, zumal an den Rändern, durch Denudation zerrissen erscheint, so dass da und dort in geschützter Lage auch ganz isolirte Lappen sich finden. Solche Lappen umgeben mitunter die bastionartigen Vorsprünge des alten Untergrundgebirges von drei Seiten und wecken so den Schein, als würden sie unter den alten Massen durchlagern. Solche Reste finden sich z. B. zu beiden Seiten des Hasli-Thales S. von Innertkirchen, und haben zu der bekannten Theorie der Kalkkeile, einer Milchschwester der Glarner Doppelfaltentheorie Veranlassung gegeben.“ [1]) Da es aber, wie Baltzer gezeigt hat, auch eben solche Gneisskeile im Jurakalke gibt, wird wohl nichts übrig bleiben, als die von Baltzer aufgestellte Erklärung der Lagerungsverhältnisse im Berner Oberlande derjenigen des Herrn M. Vacek vorzuziehen.

In Bezug auf die dritte Frage, welche die Verwendung der „unconformen Lagerung“ zur Feststellung stratigraphischer Gruppen betrifft, kann ich nicht umhin, auf die von Herrn Vacek vorgenommene Auftheilung der von anderen Autoren, wie Buch, Oppel, Quenstedt und Neumayr, in drei Stufen getheilten Juraformation in zwei, durch „unconforme Lagerung“ getrennte Hauptglieder zu verweisen.

Zu Gunsten dieser Zweitheilung steht Herr Vacek nicht an, auch dort das Vorhandensein „unconformer Lagerung“ mit der grössten Bestimmtheit zu behaupten, wo die Untersuchung an Ort und Stelle eine Discordanz gar nicht ergeben hat, und die Forscher, welche die betreffenden Localitäten geschildert haben, Falten und Verwerfungen wahrnahmen, die Herr Vacek natürlich nicht gelten lassen kann. Ein Muster seiner Behandlungsweise solcher Fragen ist die Darstellung der Lagerungsverhältnisse der jurassischen Ablagerungen in der Westschweiz in seiner Monographie der Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio, und die Art, wie in derselben [2]) den Schilderungen E. Favre's und V. Gilliéron's Gewalt angethan wird, entspricht vollkommen der Stellungnahme des Herrn Vacek in der Streitfrage

---

[1]) M. Vacek: „Ueber die Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio, verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze“, Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XII. pag. 184.

[2]) Loco cit. pag. 184—189.

der Glarner Doppelfalte gegen A. Heim und in der Erörterung der Kalkkeile im Berner Oberlande gegen Baltzer.

Die Gliederung der sedimentären Formationen in kleinere und grössere Etagen soll überhaupt nach anderen Gesichtspunkten erfolgen, wie nach dem Auftreten von Discordanzen, die der Natur der Sache nach sich ja doch nur über ein räumlich beschränktes Gebiet werden verfolgen lassen. Die stratigraphische Einheit der geologischen Chronologie der sedimentären Formationen ist die paläontologische Zone, und die ganze Stratigraphie hat sich deshalb auf die allmählige Umformung des organischen Lebens zu gründen; wenn auch zugegeben werden muss, dass viele Grenzen der dermalen als Verständigungsmittel angewendeten Formations-Gruppen durch Lücken in der Sedimentation oder durch Wechsel im Bildungsmedium bedingt erscheinen, so muss dem gegenüber doch betont werden, dass alle diese anscheinend so scharfen Formationsgrenzen nur locale Bedeutung haben. Mag auch die von Herrn Vacek in seiner Monographie der Fauna der Oolithe von Cap S. Vigilio mit so grosser Mühe verfolgte und in die Ergebnisse der Localforschung zuweilen nicht ohne Gewaltsamkeit hineingedeutete Discordanz zwischen den Zonen des *Ammonites Murchisonae* und des *Amm. Sowerbyi* an vielen Punkten Europas nachzuweisen sein, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass diese Discordanz keine allgemein verbreitete sein kann und dass ihr deshalb von Haus aus jene Bedeutung nicht zuerkannt werden darf, welche Herr Vacek ihr zuschreibt. Es wird deshalb wohl Jedermann der Ansicht Neumayr's über die Trennung von Lias und Dogger zustimmen, nach welcher die Grenze so zu ziehen ist, wie sie v. Buch, Oppel und Quenstedt gezogen haben. Mit Recht meint Neumayr: „Jeder Versuch einer Verschiebung einmal ziemlich allgemein adoptirter Grenzlinien ist ebenso unpraktisch als zwecklos.“ [1])

Diesen allgemeinen Bedenken gegen die Verwerthung der „unconformen Lagerung“ zur Abgrenzung stratigraphischer Gruppen möchte ich ganz specielle in Bezug auf die von Herrn Vacek unterschiedene, angeblich archäische „Quarzphyllitgruppe“ anreihen. Ich finde die Bezeichnung „Quarzphyllitgruppe“ vollkommen unbestimmt, da nachweislich von verschiedenen Autoren sehr verschiedene Dinge, und zwar nicht blos petrographisch, sondern auch stratigraphisch differente Bildungen unter dieser dehnbaren Bezeichnung begriffen wurden. Derjenige Autor, welcher die Bezeichnung „Quarzphyllitgruppe“ creirt hat, Herr Oberbergrath Dr. G. Stache, hat seinerzeit[2]) die Quarzphyllitgruppe als einen faciellen Begriff aufgestellt, welcher eine Gesteinsreihe umfasst, die zumeist archäischen, theilweise aber auch paläozoischen Alters sein mag. So sagt Stache wörtlich[3]): „Was auf den früheren Karten im Gebiet von Valsugana und Recoaro als Glimmerschiefer und im Val Trompia als Gneiss ausgeschieden wurde, ist nach Suess „Casannaschiefer“, welcher unter der Dyas liegt.

---

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1891. 1. Bd. pag. 207.

[2]) Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XXIV. Bd., 1874, pag. 153—157.

[3]) Loco cit. 157.

Wir sehen darin die petrographische Facies unsererin ihrer Ausdehnung nach oben noch ganz unbestimmten Quarzphyllitgruppe, welche eventuell wohl auch in ihrem oberen Theil äquivalente paläozoische Bildungen repräsentiren kann.“ Es ist aber mehr als wahrscheinlich, dass im Val Trompia wie im Gebiete des Val Sugana und in dem grossen Pusterthaler Zuge die unmittelbar unter dem Verrucano liegende Quarzphyllitgruppe sehr jungen paläozoischen Alters ist. Ich muss bemerken, dass die Quarzphyllite, welche ich bei den Aufnahmsarbeiten der Jahre 1874 und 1875 als unmittelbar Liegendes des Verrucano im Norden des Osttiroler Triasgebietes auf der ganzen Linie vom Villnöss bis ins Sextenthal kennen zu lernen Gelegenheit hatte, einen ganz anderen petrographischen Charakter besitzen, als jene Bildungen, welche in neuerer Zeit in Obersteiermark als der „Quarzphyllitgruppe“ angehörig bezeichnet werden, und zumeist verschiedenartige Grünschiefer umfassen, die nachweislich den ältesten paläozoischen Formationen angehören. Herr Vacek hält allerdings diese Schiefer insgesammt für archäisch, sie gehören aber zum grossen Theile dem Paläozoicum an. Ich will hier nicht die Verhältnisse der Grazer Bucht als beweisend anführen, da ja die von mir und Anderen als richtig erkannte Clar’sche Stratigraphie des Grazer Paläozoicum von Herrn Vacek bestritten wird, ich möchte mir aber erlauben, auf den durch Herrn G. Geyer erbrachten Nachweis aufmerksam zu machen, dass in der Gegend von Murau die sogenannten „Quarzphyllite“ über halbkrystallinischen, versteinerungsführenden Kalken liegen.

Aus dem Berichte des Herrn Georg Geyer über seine vorjährigen Aufnahmen im oberen Murthale (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1891, Nr. 17, pag. 352) geht hervor, dass derselbe dort als Beckenausfüllung der Murauer Mulde „Kalkphyllite“ im Liegenden und „Quarzphyllite“ im Hangenden festgestellt hat. Die letzteren entsprechen petrographisch volkommen dem Semriacher Schiefer, wie aus der Beschreibung Geyer’s klar hervorgeht. Ich kann übrigens bestätigen, dass die von mir gesehenen, von Geyer gesammelten Handstücke aus der Neumarkter Gegend so vollständig mit dem in der Umgegend von Graz auftretenden Semriacher Schiefer übereinstimmen, dass man glauben könnte, sie seien bei Peggau oder an der Strasse von Graz nach Mariatrost geschlagen worden. Die unter diesen Schiefern auftretenden, regional sehr mächtigen, halbkrystallinischen Kalke gehen, wie Geyer gezeigt hat, in Kalkschiefer über und wechsellagern mit Phylliten im kleinen und grossen Massstabe. An einigen Stellen sind Versteinerungen (Crinoidenstiele) in diesen Kalken nachgewiesen worden, so von Rolle in jenen des Singerecks bei Neumarkt, von Geyer an der Strasse von Schauerfeld nach Sanct Lambrecht. Meines Erachtens ist die Bezeichnung dieser Ablagerungen als „Kalkphyllitgruppe“ und der darüber folgenden als „Quarzphyllitgruppe“ eine unzweckmässige, weil solche Bezeichnungen ganz unbestimmt sind, wie denn auch Geyer selbst in früheren Mittheilungen (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1890, pag. 203 und 1891, pag. 108) beide Gruppen

als „Kalkthonphyllitserie“ zusammengefasst oder als „Kalk- und Kalkthonphyllitgruppe“ bezeichnet hatte. Eine solche unbestimmte Bezeichnung könnte aber schon aus dem Grunde vermieden werden, weil das geologische Alter wenigstens insoferne sichergestellt ist, als durch unzweifelhafte organische Reste die Zugehörigkeit zur Reihe der paläozoischen Formationen erwiesen wird, während andererseits durch die in der Grazer Bucht zu beobachtende Ueberlagerung des Semriacher Schiefers durch Unterdevon der Nachweis erbracht ist, dass die fraglichen Schichten älter sind, als die Devonformation, also den ältesten paläozoischen Bildungen angehören.

Gehen wir nunmehr zur Besprechung des Grazer Paläozoicums über. Herr Vacek behauptet, dass seit dem Jahre 1874 die Autoren im Grazer Becken nur damit beschäftigt gewesen wären, die Clar'sche Gliederung anders zu deuten, die sie ohne genügende Controle acceptirt hätten. Er sagt wörtlich: „Wäre einem dieser Autoren, so wie mir, die Aufgabe gestellt worden, das ganze Grazer Becken geologisch aufzunehmen und zu kartiren, dann, will ich hoffen, hätte sich dieser Mann kaum mit dem bequemen Standpunkt des Acceptirens begnügen können, sondern er wäre gezwungen gewesen, sich zunächst darüber klar zu werden, was er denn eigentlich auf der Karte zur Ausscheidung bringen soll, und ob die Gliederung, wie sie ein verdienstvoller Mann, der sich in seiner Jugend eifrig mit der Geologie des Grazer Beckens beschäftigt hatte, aufgestellt, auch wirklich den Anforderungen einer strengen wissenschaftlichen Methode genügt“. Nun ist es aber Herrn Vacek sehr wohl bekannt, dass ich einen Theil des Grazer Paläozoicums (d. i. die nähere Umgebung der Landeshauptstadt Graz) geologisch kartirt habe, — er war sogar in der Lage, eine Copie dieser Karte bei seinen eigenen Arbeiten zu benützen, es scheint mir also nicht correct, wenn er durch die oben angeführten Worte den Schein erwecken will, als ob erst er die Richtigkeit der Clar'schen Gliederung im Terrain geprüft hätte. Ich will auch gleich, um etwaigen weiteren irreführenden Behauptungen des Herrn Vacek entgegenzutreten, bemerken, dass ich ausser dem Gebiete der 1880 auf der Grazer Landesausstellung exponirten und in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 21. December 1880 zur Vorlage gebrachten geologischen (Manuscript-)Karte der Umgebung von Graz im Massstabe von 1 : 14.400 auch das übrige Grazer Paläozoicum soweit durch eigene Anschauung kennen gelernt habe, um mir eine, wie ich glaube, gegründete Ueberzeugung darüber zu bilden, dass die Clar'sche Gliederung in ihren Grundzügen vollkommen richtig ist. Allerdings habe ich das Grazer Paläozoicum nicht mit jener Brille angesehen, durch welche es Herr Vacek bei seiner Aufnahme betrachtete — mit jener Brille, die ihn überall „unconforme Lagerungen“ erblicken lässt, wo die Augen anderer Geologen eben andere Verhältnisse zu erkennen glauben. Es ist ja möglich, dass die Brille des Herrn Vacek das einzige richtige Beobachtungsmittel darstellt und Heim im Gebiete der Glarnerschlinge, Baltzer im Berner Oberland und meine Wenigkeit im Grazer Paläozoicum uns hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse einer Täuschung hingegeben haben, der wir leicht hätten entgehen können,

wenn wir uns jenes Glases bedient haben würden, das unseren ungeübten Augen die Wesenheit der „unconformen Lagerung“ erschlossen hätte. Ich für meinen Theil muss gestehen, dass ich beim Lesen der Streitschrift des Herrn Vacek einige Zweifel darüber gehabt habe, ob er oder ich nicht im Stande seien, die einfachste geologische Frage, welche das relative Alter zweier unmittelbar zusammenretender Schichtcomplexe in wenig gestörtem Terrain betrifft, zu beanworten. Hätte ich mich nicht bei wiederholten Excursionen davon überzeugt, dass meine Ansicht über das gegenseitige Verhalten von Semriacher Schiefer und Schöckelkalk an zahlreichen Stellen durch die Lagerungsverhältnisse bestätigt wird, so würde ich es immer noch für möglich halten, dass ich einer argen Selbsttäuschung zum Opfer gefallen wäre.

Ehe ich jedoch auf das eigentliche Streitobject eingehe, habe ich noch einige, das Grazer Devon betreffende Behauptungen des Herrn Vacek richtig zu stellen. Herr Vacek sagt: „Man kann viele Jahre hindurch gewohnheitsmässig Behauptungen wiederholen, ohne dass dadurch ihre Richtigkeit sehr gewinnen würde. Ein klares Beispiel für diesen Satz liefert Prof. Hoernes selbst in seinen jahrelangen Bestrebungen, die Korallenkalkstufe als unterdevonisch zu deuten und sie einerseits mit dem Clymenienkalke zu vereinigen, andererseits mit dem Hochlantschkalk stratigraphisch auf gleiche Linie zu stellen“ und meint, dass ich, nachdem ich noch 1885 für das unterdevonische Alter des Grazer Korallenkalkes in einem im naturwissenschaftlichen Vereine für Steiermark abgehaltenen Vortrage eingetreten sei, 1887 durch Frech eines besseren belehrt worden sei: „Zwei Jahre später bewies ihm ein Fachgenosse aus fremden Landen, dass die weit ältere Anschauung Stur's und Römer's, der Korallenkalk sei mitteldevonisch, vollkommen in den Thatsachen begründet und nach dem vorliegenden Materiale mit aller Sicherheit festzustellen sei“. Ich muss dem gegenüber erstlich bemerken, dass kurz vor dem 1885 von mir gehaltenen Vortrag der Grazer Korallenkalk von einer ersten Autorität auf dem Gebiete der Kenntniss der alpinen paläozoischen Ablagerungen sehr verschiedenen Etagen (Obersilur, Unterdevon und Mitteldevon) zugetheilt wurde (G. Stache: Ueber die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Permschichten dieses Gebietes, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 36. Bd. 1884, pag. 277 u. f.). Ich nehme es nun als ein wesentliches Verdienst in Anspruch (und es ist mir sehr gleichgiltig, ob auch Herr Vacek dasselbe anerkennen will oder nicht) durch umfassende Aufsammlungen von Versteinerungen an den einzelnen Fundpunkten erwiesen zu haben, dass der Grazer Korallenkalk einem einzigen paläontologischen Niveau entspricht, welches am besten nach einer häufigen und bezeichnenden Form Stufe des *Heliolites Barrandei R. H.* genannt werden kann. Wenn Herr Vacek meint, dass diese Stufe ohne Weiteres dem Mitteldevon eingereiht werden kann, wie Stur und Römer seinerzeit annahmen, so beweist dies nur, dass er sich um die genaue paläontologische Fixirung des geologischen Alters der in seinem Aufnahmsgebiete auftretenden sedimendären Schichtcomplexe ebenso wenig



kümmert, wie um die sorgfältige petrographische Untersuchung der archäischen Bildungen. Würde er die von ihm loc. cit. pag. 48 citirte vorläufige Mittheilung des Herrn Dr. K. A. Penecke: „Vom Hochlantsch" (Mitth. des naturw. Vereines f. Steiermark, Jahrg. 1887, pag. 18) genauer gelesen haben, so hätte er aus derselben ersehen können, dass Penecke den Grazer Korallenkalk aus guten Gründen für unterdevonisch erklärt. Penecke hat erstlich im Lantschgebiet über der Stufe des Grazer Korallenkalkes (= Stufe des *Heliolites Barrandei*) echte Mitteldevonablagerungen nachgewiesen; es sind ferner, wie eine demnächst zur Veröffentlichung gelangende Monographie der Versteinerungen des Grazer Paläozoicums aus der Feder Penecke's eingehend darlegen wird, in der Korallenfauna des *Barrandei*-Horizontes Formen von obersilurischem Typus sowie solche, welche als Vorläufer der aus ihnen hervorgegangenen Mitteldevon-Formen betrachtet werden dürfen, vorhanden. Es ist sonach der stratigraphische und paläontologische Nachweis eines etwas höheren Alters des Grazer Korallenkalkes erbracht, und scheint mir die tabellarische Darstellung, welche Penecke am Schlusse seiner vorläufigen Mittheilung über das Grazer Devon gibt, und die ich hier reproducire, den thatsächlichen Verhältnissen vollkommen zu entsprechen.

Ober-Devon	oberes	Clymenienkalk
	unteres	?
Mittel-Devon	Stringocephalus Sch.	Hochlantschkalk mit *Cyathophyllum quadrigeminum*
	Calceola Sch.	Calceola-Schichten
	Cultrijugatus Sch.	? Kalkschiefer der Hubenhalt
Unter-Devon	oberes G.-Barr.	Horizont des *Heliolites Barrandei*
	unteres F.-Barr.	? Diabas, Quarzit-Dolomitstufe

Was das seinerzeit von mir angezweifelte oberdevonische Alter des Clymenienkalkes von Steinbergen anlangt, so habe ich seinerzeit die Clymeniennatur der von mir in grösserer Zahl an Ort und Stelle aufgesammelten Reste des schlechten Erhaltungszustandes wegen nicht feststellen können. Professor Dr. F. Standfest sah sich ja sogar veranlasst, diese, eine sichere Bestimmung nicht zulassenden Reste auf grosse Gastropoden (*Euomphalus*) zurückzuführen. (F. Standfest: Die Stratigraphie der Devonbildungen von Graz, Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1881, pag. 471, 472.) Es liegen aber aus älterer Zeit, da damals in den tieferen Partien des Steinbruches, welche bessere Reste enthalten, gearbeitet wurde, sicher bestimmbare Clymenien in der Sammlung des Joanneum, und ich habe keinen Anstand genommen, den von mir geäusserten Zweifel über die Provenienz dieser Stücke und damit auch jenen über das oberdevonische Alter des Steinberger Kalkes für grundlos zu erklären.

Ich habe sodann des Hochlantschkalkes zu gedenken, welchen Herr Vacek in seiner Publication „Ueber die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens“ der Trias zurechnet, weil er ihn sammt den Conglomeraten und Sandsteinen der Bärenschütz als „unconform“ viel älteren Bildungen aufgelagert betrachtet, wogegen ich an ein 1880 (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1880, pag. 329) von mir veröffentlichtes Profil erinnerte und auf die Einschaltung eines Lagers von Diabasmandelstein in der Bärenschütz an der Basis der Kalkmasse des Hochlantsch hinwies, welches in seiner Stellung wohl dem Niveau von Clar's Diabasstufe entspricht. Herr Vacek kömmt nun auf diese Meinungsdifferenz neuerdings zurück. Er sagt: „Insolange kein glücklicher Petrefactenfund vorliegt, ist es selbstverständlich gegenstandslos, über das positive Alter dieses Kalkes zu debattiren. Nur das relative Alter muss wohl Gegenstand des Studiums sein, und wurde in meinem Reiseberichte (pag. 48) in dem Sinne fixirt, dass der Hochlantschkalk die jüngste von all den verschiedenen Kalkbildungen sei, die im Grazer Becken zu beobachten sind. Ich stimme darin vollkommen überein mit den beiden Autoren, welche bisher das Lantschgebiet näher untersucht haben, nämlich mit Dr. Clar und Dr. Penecke, und kann mich dem letzteren aus bester Ueberzeugung nur anschliessen, wenn er sagt: „Hoernes hat mit Unrecht Clar's Korallenkalk und Hochlantschkalk in ein Glied zusammengezogen und letzteren nur für eine andere Facies des ersteren erklärt und für beide ein unterdevonisches Alter vermuthet. Wenn nun Professor Hoernes (pag. 4) dennoch die Vermuthung aussprechen zu sollen glaubt, dass seine Ansicht über den Lantschkalk noch Bestätigung finden werde, so steht er mit diesem unerschütterlichen Glauben vorläufig dem dreifachen Dementi aller Derjenigen gegenüber, die bisher eingehendere Studien im Hochlantsch gemacht haben.“ Diese Ausführungen des Herrn Vacek stellen erstlich eine vollkommene Verdrehung der Streitfrage dar, denn er hat in seinem in der Sitzung der k. k. geolog. Reichs-Anstalt vom 20. Jänner 1891 gehaltenen Vortrage „Ueber die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens“, welcher durchaus nicht, wie er immer wieder glauben machen will, den Charakter eines „Reiseberichtes“ besass,

den Hochlantschkalk, inclusive der ihn unterlagernden Conglomerate und Sandsteine, als eine viel jüngere Bildung bezeichnet und den Lantschkalk geradezu der Trias zugerechnet, also den Versuch einer positiven Altersbestimmung gemacht, die freilich ebenso viel werth ist, wie Herrn Vacek's Bestimmung des permischen Alters der obersteirischen Eisenerzvorkommen. Da Herr Vacek auf diesen seinen Versuch, das positive Alter des Lantschkalkes richtig zu deuten, so ganz vergessen zu haben scheint, halte ich es für nöthig, ihn an die Schlussworte seiner Ausführungen über den Hochlantschkalk (Verhdl. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1891, pag. 49) zu erinnern, sie lauten: „Das aus dieser eigenthümlichen stratigraphischen Position sich ergebende relativ junge Alter, ferner die petrographische Beschaffenheit der Kalkmassen sowohl als der sie regelmässig unterlagernden grellrothen Conglomerate und Sandsteine, sowie die stratigraphische Selbstständigkeit im Auftreten der ganzen Bildung legen die Vermuthung nahe, dass wir es in dem Hochlantschkalke mit einem jener nicht seltenen isolirten Triasvorkommen zu thun haben, wie sie oft tief im Innern der centralen Zone der Alpen in übergreifender Lagerung auftreten.“ Dieser durch nichts gerechtfertigten Hypothese gegenüber, habe ich darauf hingewiesen, dass die fraglichen Bildungen die von Herrn Vacek behauptete stratigraphische Selbstständigkeit nicht haben, und dass insbesondere dem Diabasmandelstein, der sich an der Basis des Lantschkalkes in der Bärenschütz beobachten lässt, die stratigraphische Position der Clar'schen Diabasstufe zufallen dürfte. Herr Vacek geht über diesen Einwand hinweg, ohne sich über das berührte, für seine Hypothese so unbequeme Diabasvorkommen irgendwie zu äussern und macht den Versuch, seine Ansicht von dem Alter des Hochlantschkalkes als „vollkommen übereinstimmend“ mit jener der beiden Autoren, die bisher das Lantschgebiet näher untersucht haben, nämlich Clar und Penecke (dass meine Wenigkeit das Gebiet des Hochlantsch untersucht hätte, lässt Herr Vacek aus naheliegenden Gründen nicht gelten), hinzustellen. Da Herr Vacek so unvorsichtig ist, sich hiebei gerade auf Penecke zu berufen und eine Stelle aus dessen Abhandlung „Vom Hochlantsch“ zu citiren, kann ich nicht umhin, ihn darauf aufmerksam zu machen, dass er das wohl besser unterlassen hätte, denn gerade Penecke erweist in dieser mehrerwähnten Abhandlung klar und deutlich, dass Herrn Vacek's Ansicht von der unconformen Lagerung des Hochlantschkalkes ebenso falsch ist, wie seine Behauptung, dass es, „insolange kein glücklicher Petrefactenfund vorliege, gegenstandslos sei, über das positive Alter dieses Kalkes zu debattiren.“

Penecke sagt wörtlich über den Hochlantschkalk: „Ueber den Calceola-Schichten folgen im Norden der Teichalpe, beziehungsweise der oberen Bärenschütz, die mächtigen Kalkmassen des Hochlantsches selbst und seiner Nebengipfel (Clar's Hochlantschkalk). Es sind theils weisse, dichte, ungeschichtete Riffkalke (Hochlantsch), theils geschichtete, weisse oder hellrothe, zum Theil bunte Flaserkalke, die zungenförmig von Osten her in die Riffkalke eingreifen, was am Nordabfall des Lantsches sehr deutlich

zu sehen ist. Die Flaserkalke bilden die östlichen Vorgipfel des Hochlantsch, westlich vom Breitenauer Sattel. In ihnen ist auf der Zachenspitze (dem östlichsten jener Vorgipfel) eine Bank eingeschlossen, die aus dicht aneinander liegenden Stöcken von *Cyathophyllum quadrigeminum Goldf.* gebildet wird, die zum Theil, wenn auch sehr selten, gut erhalten, jedoch zum grössten Theil wie ausgewalzt erscheinen und oft von den Knollen des Flaserkalkes selbst kaum zu unterscheiden sind". Ich habe diese Stelle wiedergegeben, um die Art und Weise zu kennzeichnen, in welcher Herr Vacek in seiner Streitschrift die Literatur benützt, und um die Kühnheit, mit welcher er behauptet, insolange kein glücklicher Petrefactenfund vorliege, sei es gegenstandslos, über das positive Alter des Hochlantschkalkes zu debattiren, durch Anführung des von Penecke bereits 1889 veröffentlichten Vorkommens des *Cyathophyllum quadrigeminum* zu illustriren. Dass Herr Vacek freilich über solche Dinge wie das Diabasvorkommen in der Bärenschütz und das Vorkommen des *Cyathophyllum quadrigeminum* auf der Zachenspitze als über nebensächliche Kleinigkeiten vornehm hinweggeht, darf uns nicht wundern, denn der Feldgeologe hat sich ja seiner Ansicht nach nur mit der Aufgabe zu beschäftigen, die durch „unconforme Lagerung" charakterisirten stratigraphischen Gruppen festzustellen, wie Herr Vacek so schön sagt: „Wer über den Bau eines Elephanten in's Klare kommen will, der darf nicht mit einer Loupe bewaffnet seine Nase an dem Riesenobjecte plattdrücken, sondern muss zunächst sein Auge in der richtigen Entfernung halten".

Ich gehe nunmehr zu der Erörterung der eigentlichen Streitfrage über, welche das Alter des Semriacher Schiefers betrifft. Dr. C. Clar hat unter dieser Bezeichnung Grünschiefer verstanden, welche über dem Schöckelkalk und unter seiner Dolomitstufe liegen. Ich behaupte, dass diesen Grünschiefern, welche nächst Graz die Höhen des Rainerkogels und der Platte bilden und den von der „Tasche" bei Semriach zur Mur herabziehenden Rücken des Hiening in seiner Hauptmasse zusammensetzen, die ihnen von Clar zuerkannte stratigraphische Position auch wirklich zukömmt, während Herr Vacek diese Schiefer in seinen grossen Sack der archäischen „Quarzphyllitgruppe" einschieben will, da sie seiner Ansicht nach nicht blos unter dem Schöckelkalk liegen, sondern einer ganz anderen und viel älteren Bildungsepoche angehören wie dieser, der sammt dem an seiner Basis entwickelten „Grenzphyllit" „unconform" auf der „Quarzphyllitgruppe" ruht. Es ist nun leicht zu zeigen, dass diese Ansicht des Herrn Vacek darauf beruht, dass er bei seiner Detailaufnahme des Grazer Paläozoicum dem oben citirten, von ihm für die Arbeit des Feldgeologen aufgestellten Grundsatze folgend, sein Auge so weit von dem Objecte entfernte, dass er wohl zu unterscheidende Straten für ident hielt. Herr Vacek hat ausgedehnte und mächtige Vorkommnisse der Dolomitstufe Clar's für Schöckelkalk gehalten, denn er sagt: „Die Schöckelgruppe lässt sich mit denselben Charakteren von der äussersten Ostspitze der Zetz über den Patschaberg, Sattelberg, Schöckel, Hohe Rannach, Eggenberg bis an die Mur

verfolgen, wo die Kalke zu beiden Seiten des Thales jene malerischen schroffen Massen bilden, welche der Fluss zwischen Gratwein und Stübing und ebenso nördlich von Peggau durchbricht. Auf der ganzen eben erwähnten Strecke lagert die Schöckelgruppe unzweifelhaft über den zungenartig bis an die Mur vorgreifenden Quarzphylliten". (Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. 1891, pag. 44.) Herr Vacek hat dabei nur die Kleinigkeit übersehen, dass dieser Zug durch den Querbruch, der über den Leber-Sattel zieht, abgeschnitten wird, und die anscheinende Fortsetzung des Schöckelkalkzuges in der Rannach, dem Eggenberg und in den malerischen schroffen Massen zwischen Gratwein und Stübing gar nicht mehr aus Schöckelkalk, sondern aus der Dolomitstufe Clar's besteht. Diese Bildungen, welche durch die schon 1884 von Hansel beschriebenen Diabas- und Melaphyrvorkommnisse des Haritzthales gekennzeichnet sind, lagern vollkommen normal über dem Semriacher Schiefer des Hiening. Ebenso wie Herr Vacek den Schöckelkalk verkannt hat, und ihn, wie wir gesehen haben, mit Clar's Dolomitstufe auf einer so grossen Strecke verwechselt, ebenso hat er die erzführenden Schiefer unter dem Schöckelkalk mit dem Semriacher Schiefer über dem Schöckelkalk zusammengeworfen. Der Semriacher Schiefer liegt an zahlreichen Stellen nachweislich über dem Schöckelkalk, so insbesonders in der Platte, dem Lineckberg und Zösenberg bei Graz, im Hiening nächst Peggau, aber auch auf der Westseite der Mur in der Gegend von Schloss Waldstein, Uebelbach u. a. O. Der erzführende Schiefer unterlagert den Schöckelkalk bei Peggau und Feistritz, bei Schloss Rabenstein nächst Frohnleiten, aber auch bei Arzberg, südlich von Passail.

Nun ist meiner Ansicht nach Herr Vacek im Irrthum, wenn er meint, dass der Schöckelkalk inclusive des an seiner Basis entwickelten graphitischen „Grenzphyllites" eine viel jüngere Bildung darstelle als der erzführende Schiefer und discordant sowohl auf diesem, welchen Herr Vacek der „Quarzphyllitgruppe" zurechnet, wie auf dem Gneiss (Granatglimmerschiefergruppe bei Vacek) ruhe. Meiner Ansicht nach gehören der erzführende Schiefer und der Schöckelkalk einer und derselben stratigraphischen Serie an, welche discordant auf dem Grundgebirg ruht. Zur Stütze dieser Auffassung verweise ich insbesondere auf die Beziehungen zwischen Schöckelkalk und erzführendem Schiefer in der Gegend von Feistritz. Die dortigen Verhältnisse hat bereits Herr Professor Dr. F. Standfest geschildert (vergl. „Zur Stratigraphie der Devonbildungen von Graz, Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. 1881, pag. 462 und 463) und gezeigt, dass im Feistritzer Kirchenhügel Schiefer ansteht, der aber nach Standfest durchaus nicht als Clar'scher Uebergangsschiefer angesehen werden kann, sondern „gewöhnlicher Devonschiefer" ist, und concordant unter den Kalk nach Südwest einfällt, welchen Kalk Standfest allerdings auch nicht als echten Schöckelkalk gelten lassen will, sondern ihm eine höhere Position zuschreibt. Nach dem von Standfest mitgetheilten, vom Bergverwalter Julius Steinhausz herrührenden

Profil des Feistritzer Bergbaues (loc. cit. pag. 463) liegt daselbst der westlich fallende „Peggauer Kalk“ concordant auf dem ebenso geneigten erzführenden Schiefer: „Der Fallwinkel schwankt zwischen 40 bis 50°. In seinen obersten Partien ist der Schiefer schwarz und graphitisch glänzend, in der Mitte, wo sich die im Abbau begriffenen Erzmassen befinden grau und zu unterst, unmittelbar über dem Grundgebirge gelb.“ Nach dem, was also bisher über die Beziehungen zwischen Schöckelkalk und erzführendem Schiefer an dieser Stelle bekannt ist (genauere Aufschlüsse darüber wird uns die in Aussicht stehende monographische Schilderung des Feistritzer Bergbaues durch Herrn Dr. Richard Canaval bringen), scheint die Vacek'sche Auffassung dieser Beziehungen durch die thatsächlichen Verhältnisse nicht bestätigt zu werden, und muss insbesondere sein Schnitt zwischen dem „Grenzphyllit“ und den „erzführenden Grünschiefern“, welcher durch discordante Lagerung bezeichnet werden soll, angesichts der oben angeführten Worte Standfest's als ein vollkommen künstlicher bezeichnet werden, und finde ich es unbegreiflich, wie Herr Vacek es wagen konnte, zur Stütze seiner Ansicht gerade auf Standfest's Ausführungen über die Feistritzer Erzlagerstätten hinzuweisen. Herr Vacek behauptet ferner, dass der von Canaval in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrg. 1889, pag. XCV beschriebene Fund von Crinoidenstielen in dem obersten Theile der erzführenden Schiefer unter der Peggauer Wand nichts für das Alter der erzführenden Schiefer bedeute, da dieser Fund eben aus dem „echten Grenzphyllit Dr. Clar's“ stamme, während die erzführenden Schiefer einem ganz anderen Schichtsysteme angehören und eine ganz andere Lagerung besitzen. Herr Vacek sagt hierüber wörtlich: „Der ‚Petrefaktenfund in Dr. Clar's Grenzphyllit‘ beweist also gar nichts für das Alter der erzführenden Grünschiefer, die Prof. Hoernes jetzt auf einmal als Grenzphyllit ausspielen und mit dem Petrefaktenfunde Dr. Canaval's ausstatten möchte, eine Wendung, die man aus später einleuchtenden Gründen rechtzeitig zurückweisen muss“. Demgegenüber verweise ich auf die eigenen Worte Canaval's über diesen „Petrefaktenfund in Dr. Clar's Grenzphyllit“, sie lauten: „Die durch ihre Höhlen bekannte Peggauer Wand bei Peggau wird von Schöckelkalk gebildet, dessen Alter bekanntlich fraglich ist. Am Fusse dieser Wand ist im Vorjahre ein Schurfstollen einzutreiben begonnen worden, mit welchem die oberste Lage jener Phyllite (Dr. Clar's Grenzphyllit), in welchen am rechten Murufer die interessanten Erzlagerstätten von Deutsch-Feistritz vorkommen, aufgeschlossen wurde. Vor Kurzem fand man in diesem Stollen eine geringmächtige Lage dichten, dunklen, etwas Eisenkies führenden Kalkes, die von sericitischem Schiefer und weissen Kalkspatadern durchwachsen ist. Dieser Kalk beherbergt gut erhaltene Stielglieder von Crinoiden, deren centraler Nahrungscanal deutlich sichtbar ist“. Ich betone, dass Herr Dr. R. Canaval, welcher die Erzlagerstätten von Feistritz-Peggau sammt den Gesteinen, in welchen sie aufsetzen, jedenfalls genauer kennt, als Herr Vacek, sich des Ausdruckes bedient: „die oberste Lage **jener Phyllite** (Dr. C.

Clar's Grenzphyllit), in welchen am rechten Murufer die Erzlagerstätten von Deutsch-Feistritz vorkommen". Dr. R. Canaval betrachtet also ebenso wie Standfest und Steinhaus diese Schiefer als **einen** zusammengehörigen Complex, und ich halte diese auf Grund des sorgfältigen Studiums eines Bergbaurevieres gewonnene Ansicht eher für richtig als jene des Herrn Vacek, obwohl dieser seine „Quarzphyllite" vom Nordabhange der cetischen Alpen quer durch die ganze Breite des Gebirges bis an die Mur bei Peggau verfolgt hat, wobei er freilich sein Auge in der nur ihm richtig scheinenden Entfernung von dem Riesenobjecte gehalten haben dürfte.

Der „Semriacher Schiefer" in jener engeren Fassung, welche ich ihm nach Clar zuschreibe (in der grossen Mulde von Semriach-Passail treten auch Schiefer auf, welche unter dem Schöckelkalk liegen, vergl. das oben über das Erzvorkommen von Arzberg Bemerkte), hat nichts mit den erzführenden Schiefern zu thun, er liegt an Stellen der näheren Umgebung von Graz, welche ich wiederholt besuchte und in meinem ersten Aufsatze über „Schöckelkalk und Semriacher Schiefer" besprach, meiner Ansicht nach über dem Schöckelkalk. Herr Vacek hat die Lagerungsverhältnisse mehrerer dieser Stellen zum Gegenstand einer Darstellung gemacht, welche der meinigen widerspricht und den Schöckelkalk in unconformer Lagerung auf dem Semriacher Schiefer zur Ansicht bringt. Hier steht vorläufig Aussage gegen Aussage, und ich halte es nicht für nöthig, mich auch hier nochmals auf andere Beobachter zu berufen, welche die Lagerungsverhältnisse ebenso gesehen haben wie ich. Die Stellen, welche hinsichtlich der an denselben zu beobachtenden Lagerungsverhältnisse zu Meinungsdifferenzen zwischen Herrn Vacek und mir Anlass gegeben haben, werden gewiss auch noch von anderen Geologen besichtigt werden, und ich sehe mit grosser Ruhe dem Urtheile derselben entgegen in der festen Ueberzeugung, dass dasselbe ähnlich ausfallen wird, wie jenes, welches die späteren Besucher der strittigen Punkte im Gebiete der Glarner Doppelschlinge hinsichtlich der Streitfrage zwischen Herrn Vacek und Prof. Heim abgaben.

Schliesslich noch ein Wort bezüglich der obersteirischen Magnesite. Herr Vacek tadelt meine Ansicht, dass dieselben der Silurformation angehören dürften (wofür sie vor seinen Aufnahmen immer gehalten wurden) und meint; „Der Herr Professor scheint noch in jener glücklichen Zeit zu leben, wo Alles, womit man nichts Besseres anzufangen wusste, in die weite Rubrik „Grauwacke" geschoben und damit, wie selbstverständlich, für Silur erklärt wurde. Seither sind aber eine Reihe von glücklichen Funden, wie die Carbonpflanzen des Semmering und Feistritzgrabens, gemacht, ja selbst ein mit *Bellerophon* verglichener organischer Rest aus den Magnesiten des Sunk beschrieben, sowie die eingehendsten Untersuchungen über die Verbreitung und Lagerung der diesbezüglichen Schichtmassen durchgeführt worden, lauter Dinge, für welche sich Prof. Hoernes auffallend wenig interessirt zu haben scheint, da er sonst unmöglich mit seinem Urtheile so rasch fertig werden

könnte". Mir imponirt nun vorläufig der „mit *Bellerophon* verglichene organische Rest" aus den Magnesiten des Sunk sehr wenig, zumal die Gattung *Bellerophon* aus dem Cambrium bis in die untere Trias hinaufreicht. Es liegen mir aber seit wenigen Tagen aus den Bänderkalken des Sunk, sowie aus den Magnesiten selbst deutlich erhaltene Korallen (*Favosites*, *Cyathophyllum?*) in grösserer Zahl vor, welche ich Herrn Prof. A. Hofmann in Příbram verdanke. Diese Korallen werden sich jedenfalls bei Untersuchung der anzufertigenden Dünnschliffe näher bestimmen lassen und dann Aufschluss über die zeitliche Stellung der Magnesite geben [1]).

Dr. St. Zareczny. Ueber eine Prioritätsfrage in der Literatur des Karniowicer Kalkes.

Das Krakauer Gebiet ist auch geologisch eine vielbesuchte und wiederholt beschriebene Gegend. Eine ganz stattliche Anzahl von mitunter hervorragenden Beobachtern hat es der Mühe werth gefunden, sich der Erforschung dieses Gebietes zu widmen. Die betreffenden Arbeiten wurden naturgemäss in zwei einander ganz fremden Sprachen veröffentlicht und es kam vor, dass Sachen, welche in der einen Sprache längst beschrieben worden waren, in der anderen viel später als neue Ideen auftauchten. Früherhin hat man es für ausreichend erachtet, solche kleine Missverständnisse einfach aufzuklären und dem ersten Autor seine Priorität zu wahren; zu einem Prioritätsstreite hatte man keinen Anlass, da sich ja der Sachverhalt aus der Literatur von selbst ergab.

In neuester Zeit hat sich dies insoferne geändert, als das Gebiet von zwei mit einander nicht in directer Fühlung verbleibenden Gruppen von Geologen zu gleicher Zeit durchforscht wird, so dass die bezüglichen, sich auf denselben Gegenstand beziehenden Arbeiten einander zeitlich so nahe rücken, dass es für den Unbetheiligten oft schwer wird, sich über das Prioritätsrecht, welches irgend ein Autor für seine Ansicht geltend macht, ein selbstständiges Urtheil zu bilden.

Im Allgemeinen muss man natürlich auch jetzt an der üblichen Regel festhalten. Wenn es auch geschieht, dass eine in polnischer Sprache verfasste, in den ersten Monaten des Jahres 1888 druckfertig vorgelegte Abhandlung, welche zur Wahrung der Priorität eine vorläufige Nachricht über die Resultate von in früheren Jahren ausgeführten Arbeiten enthält, und von welcher Separatabdrücke im Juni desselben Jahres zur Versendung gelangen, aus typographischen Rücksichten für die Berichte vom Jahre 1890 aufgespart wird, und somit eigentlich im Jahre 1890 in die Oeffentlichkeit gelangt, — so ist das

[1]) Hr. M. Vacek ersucht um Aufnahme der folgenden Bemerkung: „Da die vorstehende eingesendete Mittheilung des Herrn Prof. Hoernes nur eine Wiederholung seines Artikels (Mitth. d. nat. Ver. f. Steier. 1891) ist, daher im Wesentlichen nichts enthält, was der verständige Leser nicht schon in meinem Aufsatze (p. 32 u. ff dies. Bd. d. Verh.) beantwortet fände, will ich von der weiteren Fortsetzung der Controverse absehen, umsomehr, als sich in meiner zusammenfassenden Arbeit Gelegenheit bieten wird, auf den Gegenstand noch näher einzugehen. (M. Vacek.)" D. Red.

freilich ein Ausnahmsfall, welcher in der geol. Literatur des Krakauer Gebietes in seiner Art noch einzig dastehen dürfte, dem gegenüber man aber doch schliesslich für den also gemassregelten Autor in Prioritätssachen höchstens ein bedauerndes Achselzucken erübrigen kann, und zwar nicht so sehr deswegen, weil er sein Prioritätsrecht dadurch factisch eingebüsst hat, sondern weil er ohne sein Verschulden etwa in die Lage eines Mannes gebracht ist, welcher im Jänner 1890 einen möglicherweise recht guten, aber für das Jahr 1888 berechneten Kalender verwerthen will. In Prioritätsangelegenheiten muss stets, und somit auch in diesem Falle, die Jahreszahl der Publication der betreffenden Arbeit entscheiden, und ich stimme hierin — wenn es auch zu meinem Schaden geschieht — ganz vollständig mit Herrn Chefgeologen Tietze überein, dass es nämlich gleichgiltig sei, was sich ein Beobachter anno dazumal gedacht habe, sobald er diesen seinen Gedanken nicht alsbald in einer für Alle zugänglichen Weise veröffentlichte; sonst wäre es ja ein Leichtes, sich auf den Entdecker hinauszuspielen, wenn man nur die dazu nöthige Unverfrorenheit hätte.

Von diesem Standpunkte aus ist meiner Ansicht nach eine Erörterung der von Herrn Raciborski angeregten Karniowicer Prioritätsfrage für mich aussichtslos und daher ein unnützes Beginnen, und ich würde es an dieser Stelle nicht unternehmen, die Umstände, unter denen sie zustande kam und welche sich nunmehr nicht ändern lassen, aufzuklären, wenn mir nicht in Verbindung damit von Herrn Tietze Absichten zugetraut würden, welche ich nie gehabt habe, welche aber meinen Ruf schädigen.

In Nr. 7 der Verhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anstalt vom Jahre 1891 meint Herr Tietze in einer gegen Herrn Raciborski gerichteten Entgegnung, dass in Raciborski's Angabe: dass die Frage über das geologische Alter der bis dahin als Karniowicer Kalk geltenden Felspartie im Kamienicer Thale von mir zuerst durch das im Jahre 1886 erfolgte Auffinden einer in ihr enthaltenen Kohlenkalkfauna definitiv entschieden worden sei — „in der That" etwas vorliege, was man „eine kühne Leistung" nennen kann. Obgleich dieser Vorwurf sich zunächst gegen einen Passus des in Nr. 5 desselben Jahrganges befindlichen Raciborski'schen (sprachlich etwas verunglückten) Aufsatzes wendet, so wird er doch, wenn nicht dem Wortlaute so doch dem Sinne nach, auch auf mich bezogen, weil ich in dem zweiten Theile meiner polnischen „Geolog. Studien im Krakauer Gebiete" (Ber. d. Krak. physiogr. Com. Bd. 25, S. 118) ebenfalls bemerke, dass ich die ersten marinen Versteinerungen in diesen Kohlenkalken bereits im Jahre 1886 gefunden habe, und dass im August desselben Jahres, auf einem mit Herrn Raciborski gemeinschaftlich unternommenen Ausfluge, in der ganzen am Ostabhange des Kamienicer Thales anstehenden Felspartie die Nichtexistenz von pflanzlichen und das Vorhandensein von marinen Fossilien nachgewiesen wurde. Was ist es nun, was an diesem meinen Gebahren „eine kühne Leistung" genannt werden kann? Ich suchte einfach in allen „Karniowicer" Kalken nach Leitfossilien, und fand überall pflanzliche Reste, nur im Kamienicer Thale nicht; dagegen fand ich hier marine Thierreste (Producten, Krinoiden, Korallen von der Art der *Syringopora*

reticulata u. a.), und dies freute mich so sehr, dass ich auch das Datum ihrer Auffindung angab, indem ich der Erste zu sein glaubte, welcher marine Versteinerungen in diesen Kalken sah. Und das ist ja in der That auch jetzt noch richtig und wahr; oder weiss Herr Tietze Jemanden zu nennen, der die Entdeckung bereits vor mir (sagen wir ihm zu Liebe vor dem Jahre 1889) gemacht hätte?

Es wird aber von Herrn Tietze behauptet: „die Sache liege hier einfach so", dass von ihm zuerst „gewisse Vermuthungen umständlich begründet" wurden, welche ich später nur „bestätigt und theilweise auch paläontologisch bewiesen" hätte. Da ich aber in meiner Arbeit der Erfahrungen des Herrn Chefgeologen Tietze nicht gedenke, wie dies an anderer Stelle besonders hervorgehoben wird, so klingt die Sache selbstverständlich so, als ob ich mir die von Herrn Tietze zuerst gemachten Erfahrungen zu Nutzen gemacht und dieselben dann als eigene Entdeckung hinausgegeben hätte. So wenigstens werden die Anwürfe des Herrn Chefgeologen Tietze hier bei uns gedeutet.

Dem entgegen berufe ich mich auf Folgendes:

a) Meine polnische Abhandlung: „Geolog. Studien I. Theil: Allgemeines und Devon", welche den Tietze'schen Anwürfen zu Grunde liegt, wurde der Krakauer physiogr. Commission gleich in den ersten Monaten des Jahres 1888 druckfertig eingereicht, wie dies aus den Sitzungsprotokollen und aus dem allgemeinen Berichte des 24. Bandes (1888) zu entnehmen ist; es war mir daher nicht möglich, in dieser Arbeit den Text des Tietze'schen Hauptwerkes, welcher damals noch nicht veröffentlicht war, zu berücksichtigen, während ich mich bei der Karte mit den damals erhältlichen, durch Handarbeit hergestellten und mit Tietze's Namen noch nicht bezeichneten geologisch colorirten Blättern der Wiener „Special"-Karte begnügen musste;[1])

b) die Separatabdrücke dieser meiner Abhandlung erhielt ich im Juni d. J. 1888, und sind dieselben auch mit der richtigen Jahreszahl 1888 bezeichnet; Exemplare davon habe ich in den Sommermonaten des genannten Jahres allen jenen Herren zukommen lassen, welche mit mir im Schriftentausche stehen;

c) bereits im I. Hefte des Jahrbuches der k. k. geolog. R. A. 1888, Bd. 38, S. 48 habe ich einen Theil der Karniowicer Kalke ganz ausdrücklich als Kohlenkalk bezeichnet, so dass mir dies doch jedenfalls vor der Bekanntschaft mit Tietze's Texte bekannt sein musste; ich wäre wohl in der Lage gewesen, auch Weiteres darüber zu berichten, wenn ich das Los meiner polnischen Abhandlung, aus deren „Devon" die deutsche Anzeige einen Auszug bildet, hätte ahnen können;

---

[1]) Deswegen beziehe ich mich ja in dieser Arbeit an vielen Stellen auf die „Wiener Karte", auf die „Karte der geologischen Reichsanstalt" u. s. w., und bemerke z. B. in §. 6, dass die Dolomitmergel des Röth im oberen Czernathale „auf meinem Exemplare der Wiener Karte fehlen. Das hätte ja keinen Sinn, wenn ich Tietze's „Geogn. Verhältnisse" dabei gemeint hätte. Oder glaubt Herr Tietze etwa, dass auch hier etwas vorliege, „was man eine kühne Leistung nennen kann?"

d) bezüglich der Stratigraphie der Karniowicer Schichten im Allgemeinen und des Karniowicer Kalkes im Besonderen weichen meine Angaben von den Ansichten des Herrn Chefgeologen Tietze vollständig ab und können unmöglich von denselben abgeleitet werden.

Dem Obigen zufolge sind alle die Anwürfe und Verdächtigungen, welche ich für das Verhalten dieser meiner Arbeit zum Texte der „Geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau" zu erleiden hatte, unbegründet und gegenstandslos. Doch gibt es noch einen ganz anderen Standpunkt, von welchem aus die — nicht von mir herbeigezogene — Angelegenheit beleuchtet zu werden verdient.

Gesetzt den Fall, ich sei in der Lage gewesen, in meiner Arbeit den Text des Herrn Tietze zu verwerthen: was hätte ich da bezüglich des Karniowicer Kalkes lernen können, was ich aus der älteren Literatur nicht bereits gewusst hätte? etwa die Idee, dass „das äussere Auftreten des Karniowicer Kalkes noch manches Räthselhafte bietet" (l. c. S. 104)? — die ist ja selbstverständlich, sonst hätten wir uns Beide nicht Mühe gegeben, das Räthsel zu lösen; oder die Ansicht, „dass dieses Auftreten an den wichtigsten Punkten" und besonders „östlich von Karniowice" „geradezu ein riffartiges oder klippenförmiges sei" (l. c. S. 104, 105)? — das ist wieder leider nicht ganz richtig, denn „östlich von Karniowice" (und dies ist doch der wichtigste Punkt, sonst würde der Kalk nicht Karniovicer Kalk heissen) wird das Gestein durch einen unzweifelhaften Süsswasserkalk gebildet, welcher in einer höchstens 6 Meter dicken fast horizontalen Bank den Karniowicer Sandstein überlagert und mit „karpathischen Klippen" „tektonisch" (l. c. S. 205) gar wenig zu schaffen hat; oder ist es jene Stelle, an welcher Herr Tietze behauptet, dass die (meiner Ansicht nach nicht gerade richtig beobachtete) Wechsellagerung der Karniowicer Gesteine „zu dem Begriffe einer gewissen Einheitlichkeit der fraglichen Ablagerungen[1]) führe" (l. c. S. 17)? — ich glaube kaum, denn das ist es, was ich zu widerlegen trachte; der Kern meiner Ansicht liegt ja eben darin, dass ich den mit den Thonen wechsellagernden Sandstein als einheitliche (paläozoische) Ablagerung auffasse und von den Conglomeraten und Tuffen behaupte, dass dieselben auf dem Sandstein discordant und übergreifend aufliegen und von demselben durch eine Transgression geschieden sind, welche uns geradezu zwingt, die Conglomerate und Tuffe als heterogene Bildung von den Sandsteinen (und ihren Kalken) abzutrennen; ohne dass man aber für ihre Zugehörigkeit zum Buntsandstein Gewähr leisten könnte.

Doch möchte ich auch in dieser Hinsicht meinem geehrten Herrn Gegner gegenüber nicht ungerecht sein. Es gibt eine Stelle in den „Geognostischen Verhältnissen der Gegend von Krakau", welche daraufhin gedeutet werden kann, dass der Verfasser „unter Umständen" und „möglicherweise" an die Kohlenkalknatur der Kar-

[1]) Darnach gehört der Karniowicer Kalk, welcher „z. B. östlich von Karniowice in so augenscheinlicher Weise den Charakter einer aus seiner Umgebung herausragenden Klippe besitzt" (l. c. S. 105) überhaupt gar nicht zu diesem „innig zusammenhängenden Schichtensysteme"?

niowicer Kalke geglaubt habe. Die Stelle lautet (l. c. S. 113): „Der Umstand, dass hier diese Partien in ihrer räumlichen Anordnung nicht dem allgemeinen Schichtenstreichen folgen, sondern dass die eine nördlich von der andern liegt, macht es wiederum wahrscheinlich, dass man es mit einigermassen selbstständig auftretenden Massen zu thun hat, welche von den Gesteinen ihrer Umgebung umlagert werden.“ Es hat aber hier gerade das „wiederum“ seine Haken. Hat denn Herr Tietze damals geglaubt, dass der gesammte (oder doch der „östlich von Karniowice“ gelegene echte) Karniowicer Kalk zum Kohlenkalk gehöre? Wenn aber das nicht zutrifft, so weiss ich wahrlich nicht, wie ich in der Lage sein konnte, aus jenen zwar „umständlich begründeten“, aber in Bezug auf den eigentlichen Karniowicer Kalk unrichtigen „Vermuthungen“ einen Nutzen zu ziehen; denn dass Herr Tietze damals noch nicht eine bestimmte Partie des Karniowicer Kalkes als Kohlenkalk zu bezeichnen wusste, deren Kohlenkalknatur ich dann hätte „bestätigen“ und „paläontologisch beweisen“ können, ist ja klar; es wäre kaum glaublich anzunehmen, dass sich ein so gewiegter Kenner des Gegenstandes habe entgehen lassen, eine richtig und klar als Kohlenkalk erkannte Felspartie nicht als solche in seine Karte einzutragen, sondern dieselbe bei einem seiner Ansicht nach doch hauptsächlich triadischen Schichtencomplexe zu belassen. Wenn aber Herrn Tietze nichts weiter bekannt war, als dass die Karniowicer Kalke überhaupt klippenförmig aus ihrer Umgebung herausragen, und daher älter als diese sind, so ist das zwar eine theilweise richtige Beobachtung, aber doch noch lange keine Bestimmung als Kohlenkalk, weil aus triadischer Umgebung auch discordante permische Kalke herausragen können, wie dies bei dem echten Karniowicer Kalke theilweise auch wirklich der Fall sein mag.

Die ganze Karniowicer Prioritätsfrage ist meiner Ansicht nach so ziemlich gegenstandslos. Die Idee, dass der Karniowicer Kalk zum Carbon, ja sogar ganz speciell zum Kohlenkalk gehöre, [1]) stammt von Pusch (1833), denn dieser hat die beiden „Dolomitbänke“ im Filipowicer Thale im Conglomerate gefunden, dieses Conglomerat aber wieder als „gestörte Fortbildung des Marmors in der unteren Schichtenfolge des Kohlengebirges“ gedeutet (l. C I. S. 148). Wer aber die ersten Zweifel über die Zusammengehörigkeit der Karniowicer Kalke gehabt habe, ist heute kaum mehr festzustellen; die Sache mag auch Hohenegger nicht so ganz eingeleuchtet haben, da er die Kalke im Liegenden und im Hangenden der Conglomerate, auf Sandstein, und zwischen rothen Thonen und Porphyrtuffen fand, während er doch bekanntlich den ganzen Schichtencomplex für concordant gelagert hielt. Dass Alth es zuerst unternahm, einen echten Karniowicer Kalk (in der Filipowicer Thalgabel) ohne jeden Beweis für Kohlenkalk auszugeben, ist vollkommen richtig; bekanntlich befand er sich dabei sowohl bezüglich der Altersbestimmung als auch in Bezug auf die steil sein sollende Schichtenstellung dieser Kalke im Irrthume.

---

[1]) An anderer Stelle werde ich Gelegenheit haben, zu beweisen, dass die Idee einer „Permbuntsandstein-Formation“ auf Pusch zurückgeführt werden kann, so dass daran nur der Name neu ist.

Wer daher auf geologische „Vermuthungen“, welche noch auf theilweise unrichtigen Prämissen aufgebaut sind, etwas gibt, der wird ganz sicherlich die Priorität darin Alth zuerkennen müssen; mir genügt es, die Kohlenkalknatur der Kamienicer Felsen „bestätigt“ und „palaeontologisch bewiesen“ zu haben.

Möge es mir Herr Tietze nicht verargen, dass auch ich es hiermit versucht habe, die Verdienste meines Gegners, insoferne sie den Karniowicer Kalk betreffen, auf ihr richtiges Mass zurückzuführen; der Umstand, dass ich mich dabei seinen Verdächtigungen gegenüber wehren muss, möge mich entschuldigen. Ich glaube übrigens, verschiedenen Anfechtungen gegenüber, ausdrücklich bemerken zu müssen, dass ich die von Herrn Chefgeologen Tietze im Krakauer Gebiete erzielten Erfolge, aus denen ich denn doch so Manches gelernt habe, sehr hochhalte, wenn ich auch da, wo ich diesen Ansichten nicht beipflichten kann, meine eigenen Erfahrungen auch fernerhin zu vertheidigen (bezüglich zu begründen) bestrebt sein werde. Ich ersuche Hern Tietze, auch diese meine Ansichten (für welche sich, wie ich glaube, abermals ein theilweises Beweismateriale in seinen Schriften vorfindet) *sine ira et studio* auf ihre Stichhältigkeit zu prüfen; sollte sich dann im Einzelnen hie und da die Priorität irgend einer Beobachtung nicht mehr ganz zweifellos feststellen lassen, so wird die Sache, um die es sich doch eigentlich handelt, dabei dennoch gewinnen; persönliche Verdächtigungen können dieselben nicht fördern, wenn sie auch nicht verfehlen, uns bei dem einen oder dem anderen „Theile unserer Landsleute“ zu schaden. In wiefern ich aber der deutschen Sprache, deren mangelhafte Kenntniss mir von Herrn Tietze vorgeworfen wird, mächtig bin, kann ein Jeder aus meinen deutschen Abhandlungen, welche ich selbst zu schreiben pflege, ermessen; es mag wahr sein, dass es darin manchmal „nicht ohne Irrungen“ abgeht; doch habe ich gegründete Hoffnung, dass diejenigen Leser, welche sich meinen Namen angesehen haben, an meinen Arbeiten keine sprachlichen Studien werden anstellen wollen.

Dr. E. Tietze. Zur Literatur des Karniowicer Kalks.

Der voranstehende Artikel des Herrn Zaręczný veranlasst mich zu einigen kurzen Bemerkungen.

Vor Allem sei gesagt, dass ich dem genannten Autor niemals mangelhafte Kenntniss der deutschen Sprache vorgeworfen habe, am allerwenigsten in dem Sinne, wie er es anzunehmen scheint. Der Passus in meinen Schriften, um den es sich hier allein handeln kann, findet sich in den Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1891 (p. 161 unten und 162 oben). Dieser Passus betrifft den mir von Herrn Raciborski gemachten Vorwurf der unrichtigen Auffassung einer in polnischer Sprache verfassten Auseinandersetzung Alth's. Indem ich diesen Vorwurf besprach, erlaubte ich mir anzudeuten, dass gewisse polnische Autoren umgekehrt bei der Benützung deutscher Abhandlungen und speciell meiner Arbeiten über Galizien vor Missverständnissen nicht bewahrt geblieben sind, obschon dieselben „der deutschen Sprache soweit mächtig sind, dass sie in derselben sogar selbstständige Auf-

sätze zu schreiben vermögen". Das war ja im Allgemeinen für die linguistischen Kenntnisse dieser Autoren eher ein Compliment als ein Tadel.

Es ist ja nun allerdings möglich, wie ich gerne zugebe, dass jene Missverständnisse nicht gerade eine linguistische Ursache haben. Oft kann ja auch eine nur etwas zu flüchtige Durchsicht der gegnerischen Arbeiten im Drange anderer Beschäftigungen zu gewissen Missdeutungen führen. Jedenfalls setzen sich dieselben in unserem Falle immer weiter fort, wie der neueste Artikel Zaręczný's zu meinem Bedauern wieder beweist.

Ich habe nämlich niemals in dem „Gebahren" des Genannten bezüglich des Karniowicer Kalks oder in seinen darauf bezüglichen Entdeckungen eine „kühne Leistung" gefunden. Ich bezeichnete mit diesem Ausdruck, in Erwiderung eines ähnlichen Ausdrucks des Herrn Raciborski, das Vorgehen des Letzteren, der mir aus der Nichtberücksichtigung jener Entdeckungen einen Vorwurf machte, obwohl ich in einer schon im Jahre 1887 (bezüglich 1888) publicirten und schon früher grossentheils abgefassten Schrift[1]) unmöglich eine erst im Jahre 1889 oder 1890 erschienene Arbeit berücksichtigen konnte, ohne die Kunst des Gedankenlesens zu besitzen.

Ich habe ferner niemals behauptet, dass Herr Zaręczný sich die von mir „zuerst gemachten Erfahrungen zu Nutzen gemacht und dieselben dann als eigene Entdeckung hinausgegeben hätte". Ich habe nur der Wahrheit gemäss ausgesagt, dass gewisse Zweifel, die ich bezüglich der Römer'schen Annahmen über den Karniowicer Kalk hegte, von mir umständlich begründet wurden, ehe aus der Veröffentlichung gewisser Wahrnehmungen Zaręczný's eine wenigstens principielle Bestätigung dieser meiner Auffassung hervorging, und die Priorität betreffs dieser Zweifel überliess ich einem Andern, nämlich Alth. Worin also in dieser Angelegenheit die von mir ausgesprochenen Verdächtigungen bestehen sollen, vermag ich nicht einzusehen.

Bezüglich der Intervention Zaręczný's in der Frage des Karniowicer Kalks schrieb ich (Jahrb. d. geol. R. A. 1891. p. 16): „Es scheint aber, dass ziemlich bald nach meiner ersten Bereisung dieser Gegend auch von anderer Seite und ganz unabhängig von mir eine ähnliche Auffassung befürwortet werden konnte." Dabei bezog ich mich ausdrücklich auf die vorläufige Mittheilung dieses Autors im Jahrbuch der Reichsanstalt von 1888, was derselbe übersehen zu haben scheint, da er mir ja diesmal diese Mittheilung besonders entgegenhält. Endlich beglückwünschte ich dann (l. c. p. 17) denselben Autor zu der Auffindung derjenigen marinen Reste, welche den Beweis liefern halfen, dass ein Theil von Römer's Karniowicer Kalk von diesem abgetrennt und dem Kohlenkalk zugewiesen werden müsse. Herr Zaręczný kann also ganz beruhigt darüber sein, dass ich auf seine und seiner Landsleute Verlautbarungen viel mehr und viel scrupulosere Rück-

[1]) Es ist ja doch wohl selbstverständlich, dass mehr als 400 Druckseiten nicht binnen einigen Wochen geschrieben, gedruckt und corrigirt werden können, dass also die Abfassung meiner Monographie der Krakauer Gegend, der Hauptsache nach viel weiter zurück datirt.

sicht genommen habe, als mir von dieser Seite umgekehrt zu Theil wurde, und wenn er sich jetzt darauf beruft, dass meine ganz loyale Darstellung des Gegenstandes in Krakau anders aufgefasst wird, wenn dort also nicht begriffen wird, dass es sich für mich bei der mir aufgenöthigten Polemik um eine Abwehr unmöglicher Zumuthungen und unprovocirter Feindseligkeiten, nicht um eine Verkleinerung fremden Verdienstes handelt, wenn dort endlich nicht bemerkt wurde, dass ich dieses Verdienst, sobald es mir bekannt wurde, durchaus anerkannt habe,[1]) dann mag er den Betreffenden getrost sagen, dass sie allerdings nicht deutsch verstehen oder nicht verstehen wollen.

Dass ich übrigens glaubte, Zaręczny habe bei Abfassung seiner von 1889 datirten Schrift meine grössere Monographie bereits gekannt, kann mir nicht verargt werden. Erst jetzt bin ich eines Bessern belehrt. Trotzdem sei noch ein Wort über die Bemerkung erlaubt, Herr Zaręczny habe sich in seiner polnischen Abhandlung, welche meinen „Anwürfen zu Grunde liegt", nicht auf eine meiner Arbeiten, sondern auf die „Wiener Karte" der Krakauer Gegend bezogen, als er diese Karte einer Kritik unterzog, gegen welche ich Stellung zu nehmen mich veranlasst sah. Diese Bemerkung ist ja gut gemeint, weil darin der Wunsch ausgedrückt liegen kann, meine Person bei den betreffenden Erörterungen aus dem Spiel zu lassen. Dennoch dürfte Herr Zaręczny wohl in der Lage gewesen sein, zu ermitteln, dass der vor Publication meines Werkes über Krakau seitens unserer Anstalt über Verlangen versendete, später genauer revidirte erste Entwurf jener Karte von mir herrührt. Er konnte dies wenigstens ebenso gut wissen, wie die Herren Bienasz und Zuber, die mich bereits im Jahre 1884 (Verhandl. d. geol. R. A. p. 253) auf Grund dieses Entwurfes angriffen, um die daselbst gewählte Nomenclatur der Eruptivgesteine zu bemängeln, ehe ich noch Gelegenheit gefunden hatte, die von mir vorgenommenen Ausscheidungen durch Erläuterungen zu rechtfertigen.

Was überhaupt das Capitel „Anwurf" anlangt, so haben gerade in Fragen der Geologie von Galizien wohl wenige Wiener Autoren so viel dergleichen erfahren, als ich von Seite einiger dortiger Herren, obschon ich mir einbilden darf, der Geologie dieses Landes recht wesentliche Dienste geleistet zu haben, und obschon ich mir bewusst bin, andererseits der polnischen Fachliteratur trotz meiner mehr als mangelhaften Kenntniss des Polnischen in einem Umfange gerecht geworden zu sein, wie dies wenige deutsche Autoren als in ihrer Aufgabe liegend betrachtet hätten.

In dem vorliegenden Falle will ich übrigens sehr gerne annehmen, dass eine besondere Cooperation verschiedener Autoren zum Zwecke meiner Bekämpfung nicht besteht. Ich glaube vielmehr, dass der Eifer in der Vertretung der jeweiligen Ansichten, verbunden mit einer gewissen Voreingenommenheit, wie sie oft die Folge der fast gleichzeitigen Behandlung desselben Gegenstandes durch mehrere Autoren ist, zu dieser Polemik geführt haben, deren Ende schliesslich auch meinen Herrn Gegnern willkommen sein wird.

[1]) Was ja unabhängig davon ist, dass ich mir in vielen Dingen und bei gewissen Deutungen sowohl Herrn Zaręczný wie Herrn Raciborski gegenüber meine selbstständige Meinung vorbehalten musste.

Gern erkenne ich ausserdem an, dass der vorliegende Aufsatz des Herrn Zaręczný sich einer immerhin etwas massvolleren Sprache befleissigt, als ich sie sonst, namentlich in letzter Zeit, von einigen seiner Landsleute zu hören bekomme (bezeichnet er ja sogar selbst gewisse andere Enunciationen als sprachlich unglücklich). Mit Vergnügen ersehe ich ferner aus dem Schlusse seiner Ausführungen, dass er das Interesse an der Sache über persönliche Empfindlichkeiten zu stellen beabsichtigt, aber ich kann ihm trotzdem nicht versprechen, mich weiter an dieser Discussion zu betheiligen, zu deren Fortsetzung am Ende die in Galizien lebenden Kenner des Karniowicer Kalks genügen werden. Ich gebe mich zudem der Hoffnung hin, dass diejenigen, die später einmal ganz unparteiisch sich über diesen Kalk und die Formation, der er angehört, zu informiren wünschen, sich die Mühe geben werden, ausser den Schriften meiner Gegner auch die meinigen zu durchblättern, auf welche ich hiermit nochmals verweise. (Vergl.: Die geogn. Verhältnisse der Gegend von Krakau, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1887 [selbstständig erschienen 1888], ferner Beiträge zur Geologie von Galizien, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1891, ferner Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1890, p. 316, Verhandl. 1891, p. 153 und p. 326.)

Es wirkt ja doch schliesslich ermüdend, wenn man beständig Richtigstellungen von Aeusserungen vornehmen muss, deren Sinn und Wortlaut eine falsche Interpretation bei gutem Willen und einiger Aufmerksamkeit nicht zulassen könnten, wenn nicht eben im Hinblick auf jene oben angedeutete Voreingenommenheit von vornherein eine Wolke unliebsamer Missverständnisse über der ganzen Discussion schweben würde. Man hört mit solchen Richtigstellungen auf, über die Sache zu discutiren, der ja eben auch Herr Zaręczný zu dienen wünscht, man streitet vielmehr über Texte. Dazu ist mir auf die Dauer meine Zeit zu kostbar. Endlich würde es auch die Leser unserer Zeitschrift langweilen, immer wieder vom Karniowicer Kalk und den Schichten seiner Umgebung unterhalten zu werden.

Herr Zaręczný hat gleichzeitig mit der heute besprochenen Erörterung noch einen für unser Jahrbuch bestimmten längeren Artikel über den Karniowicer Kalk eingesendet, für welchen Artikel ich indessen durch die eben gemachten Bemerkungen das Interesse keineswegs abschwächen möchte, denn ein subtiler und eifriger Beobachter wie Herr Zaręcný, wird für seine Untersuchungen ja stets auf die Aufmerksamkeit der Fachgenossen rechnen dürfen.

Ueber den Inhalt dieses Artikels zu sprechen, dessen manuskriptliche Existenz ich schon im Interesse eventueller späterer Prioritätsfragen erwähne, habe ich heute aus formellen Gründen kein Recht und kann daher höchstens erklären, dass ich den betreffenden Ausführungen selbstverständlich die Wirkung einer endgiltigen Entscheidung der schwebenden Differenzen von meinem persönlichen Standpunkte aus nicht beilegen darf. Da ich aber auf diesen Gegenstand ohne sehr zwingende Veranlassung nicht weiter zurückkommen werde, so hoffe ich, dass mit jenem Artikel wenigstens in unsern Druckschriften die Discussion über das Vorkommen, die Deutung und die Literatur des Karniowicer Kalkes ihren vorläufigen Abschluss finden wird.

Dr. J. Jahn. Ueber die Pyropensande in Nordböhmen.

Ich überlasse es dem Urtheile der Herren Fachgenossen, ob meine in Nummer 15 dieser Verhandlungen enthaltenen „Bemerkungen“ „ein ungerechtfertigter, als in der Form gehässiger Angriff, der sich von selbst richtet“, „unqualificirbare Angriffe“, „persönliche Anmassungen“, „völlig ungerechtfertigte Angriffe“ etc. sind, wie mir dies Herr Katzer in seiner „Qualificirung“ in der Nummer 2 dieser Verhandlungen vorwirft, und wer von uns beiden die wissenschaftliche Controverse auf das persönliche Feld übertragen hat.

Ich habe in meinen „Bemerkungen“ blos Facta constatirt. Herr Katzer dagegen nimmt die oben citirten persönlichen Ausfälle vor, ohne in eine ruhige, sachliche Debatte über meine sachlichen Einwendungen einzugehen, was ihm freilich kaum möglich sein dürfte. Und dass diese keineswegs so „ungerechtfertigt“ waren, wie er behauptet, bestätigt er selbst, indem er erstens zugibt, dass er die fraglichen Daten der ausgestellten Collection wirklich entnommen hat. Das Fehlen der üblichen Erklärung, dass diese Daten den Tafeln etc. der Collection und nicht seiner „Geologie von Böhmen“ entstammen, will Herr Katzer dadurch entschuldigen, dass sich jeder überzeugen konnte, es seien diese Daten in seiner „umfassendsten Monographie, welche ein Kronland des österr. Kaiserstaates aufzuweisen hat“ (pag. III seiner „G. v. B.“) wirklich „nicht enthalten“, obzwar diese „Geologie von Böhmen“ nach ihm eine „eingehende, das Ganze unseres heutigen (6. September 1891[1]) Wissens zusammenfassende Behandlung“ sein soll (l. c. pag. IV). Ich bin dagegen der Meinung, dass Herr Katzer unbedingt verpflichtet war, die Quelle seiner Daten gerade an der beregten Stelle anzuführen, da seine Notiz in der September-Nummer der Verhandlungen, seine „Geologie von Böhmen“ dagegen erst etwa fünf Monate später erschienen ist. Daher musste jeder, der seine Notiz gelesen hat, ohne dann fünf Monate später in seiner „G v. B.“ nachzuschlagen, die Ueberzeugung gewinnen, dass diese Daten (über die auch „allgemeinen Verhältnisse“ der Pyropensande) ein vorausgeschickter Auszug aus seiner „G. v. B.“ seien und dass er erst mit dem 4. Absatze seiner Notiz über die ausgestellte Collection zu referiren anfange, wo erst er „die in Rede stehende Collection“ anführt und sodann im 7., resp. 8. Absatze seiner Notiz erst von „Exemplaren der Trebnitzer Sammlung“ Erwähnung macht. Dieser „weitere Wortlaut“ ist doch zu weit entfernt, als dass er sich auf ihn berufen könnte. — Dass ich die betreffende Stelle seiner Notiz so zu verstehen berechtigt war, beweist Hr. Katzer selbst dadurch, dass er zugibt, es könnte „die Stylisation (dieser Stelle) trotzdem unklar (!) sein“ und bittet zu den Daten die Angabe ihrer Quelle nachträglich einzuschalten!

Zum Schlusse meiner „Bemerkungen“ habe ich mich bereit erklärt, auch meine übrigen Einwände gegen Katzer's Notiz im Einzelnen genau zu begründen. — Ich habe Herrn Katzer doch nicht

[1]) Die Notiz Herrn Katzer's ist dagegen „im August 1891“ datirt!

deshalb „Vorwürfe“ gemacht, weil er „über die Mängel (der ausgestellten Collection) schonend (!) hinwegging“ (übrigens der letzte Satz seiner Notiz l. c. pag. 260, auf den er sich in dieser Sache beruft, bezieht sich entschieden nicht auf die besagte Collection!). Ich tadle aber, dass er in jener Notiz 1. ein wissenschaftliches Materiale sich aneignet, welches von einem Anderen mit „Abmühen“ bearbeitet worden und vor der Publication zufälligerweise zur öffentlichen Ausstellung gelangt ist; 2. dass er nicht erwähnt, dass die Versteinerungen mit Namen versehen waren[1]; 3. dass er sich darum gar nicht kümmert, ob die von ihm besprochenen und zum Theile namentlich angeführten Versteinerungen richtig bestimmt seien und von wem und 4. dass er die schlecht bestimmten Formen nicht zu unterscheiden gewusst hat. Ich erwähne blos ein Factum: Herr Katzer führt unter anderen Petrefakten der Teplitzer Schichten der ausgestellten Collection auch die Form *Plicatula nodosa Duj.* an. Eine Schachtel mit dieser Etiquette war freilich in der ausgestellten Collection vorhanden, aber sie hat kein einziges Stück von dieser Form enthalten[2], ja selbst in dem ganzen ausgestellten und mir jetzt vorliegenden Materiale war *Plic. nodosa* gar nicht vorhanden! Dagegen war eine grosse Anzahl von aus den Teplitzer Schichten stammenden Formen ausgestellt, was auch Herr Katzer sagt („die ausgestellte Collection derselben ist sogar sehr reichhaltig“), er erwähnt sie aber nicht namentlich, wahrscheinlich deshalb, weil die betreffenden Exemplare von den Herren Ausstellern nur mit Gattungsnamen, beziehungsweise noch weiteren Sammelnamen versehen waren. — Dadurch sei das „schonende Hinweggehen“ Katzer's über die Mängel dieser Collection illustrirt!

Herr Katzer versucht es zu erforschen, was ich mit der Veröffentlichung der „Bemerkungen“ wolle und kommt zu dem Schlussargumente, „dass der Erklärungsversuch (betreffend die Kreidepetrefakte in den Pyropensanden), mit welchem ich mich neuestens abmühe[3], nach wie vor überflüssig[4] bleibt“ durch den Schlussabsatz

---

[1]) Interessant ist in dieser Hinsicht, dass die Referenten über dieselbe Collection sowohl in der Tagespresse als auch in der Zeitschrift „Vesmír“ den Umstand, dass die ausgestellten Versteinerungen mit Namen versehen waren, angeführt und auch ausdrücklich gesagt haben, dass die von ihnen citirten Daten über das Pyropvorkommen den Diagrammen etc. der genannten Collection entlehnt sind, was Herr Katzer in einer wissenschaftlichen Zeitschrift unterlassen hat.

[2]) Der mir jetzt vorliegende Inhalt dieser Schachtel besteht aus zwei verunstalteten Stücken von *Terebratulina gracilis Schl.*, zwei von *Ter. striatula Mant.* und einigen kleinen nicht näher bestimmbaren Schalenbruchstücken.

[3]) Charakteristisch ist das obige Wort für die Qualificirung Herrn Katzer's. Er spottet über mich, dass ich mich bei meiner wissenschaftlichen Arbeit „abmühe“, hat sich aber selbst nur insofern bemüht, dass er die Resultate eines „Abmühens“ anderer einfach abschrieb!

[4]) Ich habe bei dieser Arbeit allerdings sehr achtbare Vorgänger gehabt und dies auch nicht verschwiegen, aber keinen Grund darin ersehen, dieses Thema nicht mehr zu behandeln, und dieselbe Freiheit der Forschung steht auch Anderen zu. Ob übrigens die Weiterbearbeitung eines Materiales, dessen Fundgrube in absehbarer Zeit erschöpft sein dürfte, nicht um so angezeigter ist, sei nur nebenbei angedeutet.

seiner Notiz, wie er meint. Dagegen erwähne ich, dass ich auf pag. 470 meiner Arbeit „Ueber die in den nordböhmischen Pyropensanden etc.“ (Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums VI. Bd., 1891) doch gesagt habe, dass diese Erklärung schon Zahálka geliefert hat, ich dieselbe acceptire und auf die diesbezügliche Abhandlung Zahálka's hinweise! Uebrigens wäre dieser Erklärungsversuch doch nicht dadurch überflüssig gemacht, dass Herr Friedrich Katzer zu sagen geruhte: „ich halte die beregte Frage für befriedigend gelöst!“ Seine Aussprüche sind ja nicht entscheidend in der Hinsicht „der das Pyropvorkommen betreffenden Fragen“, da er weder das Materiale aus den Pyropensanden, noch die geologischen Verhältnisse dieses Vorkommens im Terrain, noch die einschlägige Literatur seiner näheren Aufmerksamkeit gewürdigt hat, wie aus seiner Notiz einerseits, seiner „Geologie von Böhmen“ andererseits hervorgeht. Er hätte sich sonst nicht mit dem blossen „wenn es auch vielleicht richtig sein mag, dass einige besonders gut erhaltene Exemplare der Trebnitzer Sammlung nicht aus dem Schotter stammen“ (l. c. pag. 259) begnügt, sondern würde präcis erklärt haben, ob da manche solche Exemplare wirklich waren und hätte dieselben namentlich hervorgehoben. Aus einem ähnlichen Grunde hat Herr Katzer in seiner Notiz der ebenfalls ausgestellten Collectionen aus den Pyropensanden des Grafen K. Schönborn, des Fürsten A. J. Schwarzenberg und der Gräfin Herberstein nicht gedacht, von denen doch namentlich die erstgenannte auch sehr schön und reichhaltig, freilich aber ohne Bestimmungen war.

„Die persönlichen Anmassungen des Einsenders seiner „Qualificirungen“ „können mich zu einer näheren Beleuchtung nicht veranlassen“, da ein wissenschaftlicher Streit nicht mit solchen Waffen ausgefochten werden darf und kann, die in der Sache selbst nichts zu beweisen vermögen.

Heinrich Keller. Petrefaktenfunde am Bisamberg und bei Nussdorf.

Die Riegel am Lanerberge, dem südlichen Theile des Bisamberges, enthalten viele blutrothe Hornsteine mit weissen Adern, und erinnern hiedurch sehr an die Hornsteine von Ober-St. Veit. Im vorigen Jahre gelang es mir, in dem Riegel, welcher sich parallel mit dem vom Magdalenenhofe herabkommenden Klausgraben, 370 m westlich von diesem Graben herabzieht, einen Kalkstein mit mehreren *Ammon. amaltheus* zu finden. Nunmehr fand mein Sohn Paul in dem Steinbruche bei dem Riegel, welcher 600 m westlich vom Klausgraben liegt, einen *Inoceramus*, ähnlich dem *Inoc. Haueri Zugm.* und im Riegel selbst Helmintoiden. Bei dieser Gelegenheit will ich nicht unerwähnt lassen, dass ich vor mehreren Jahren in dem Amphisteginensande (250 m nordnordwestlich vom Beethovendenkmal) bei Nussdorf ein deutliches Bruchstück eines *Belemnitella mucronat,a* ähnlich den bei Lemberg häufig vorkommenden, gefunden habe.

Vorträge.

H. B. v. Foullon. Mineralogische Notizen.

1. Schwefel mit Bleiglanz etc. von Truskawiec.

Wiederholt hatte ich Gelegenheit, Mineralvorkommnisse von Truskawiec zu untersuchen und diesbezügliche Mittheilungen zu machen.[1]) Der Freundlichkeit des Herrn Werksleiters J. Wyczyński danken wir eine neue Sendung, welche zu einigen Bemerkungen Veranlassung gibt.

Das Muttergestein der in 36 Meter Teufe neuerlich erschrottenen Erze ist das Gleiche wie bei den früheren Vorkommen und das bereits kurz beschrieben wurde (a. a. O. Nr. 1, S. 146—147). Der breccienartige Charakter tritt mitunter gut hervor. Die Hauptmasse ist Kalk mit organischer Substanz und Thonpartikeln in wechselnden Mengen und verschiedenen Grössen. Ausserdem finden sich Sandsteinstückchen, Quarz, Glimmer und häufig ein stark licht- und doppelt brechendes Mineral, das am ersten für Feldspath zu halten wäre, doch ist die Bestimmung nicht sicher.

In der grossen Reihe von Stufen, über welche wir bereits verfügen, war der Bleiglanz nur als Seltenheit zu beobachten und kam mit ihm ausschliesslich die dritte Generation des Schwefels vor (a. a. O. Nr. 1, S. 148). Die Stufen der letzten Sendung enthalten fast alle Bleiglanz in Aggregaten von Würfeln in grosser Zahl eingesprengt, sie überschreiten nur selten die Grösse einer Erbse. Die Mehrzahl der Bleiglanzausscheidungen ist frisch, d. h. sie zeigen an der Oberfläche den bekannten Glanz, wenige sind schwarz, und ganz vereinzelt tritt eine sehr dünne, graulichweisse Verwitterungsrinde von Bleisulphat auf. Hie und da bildet der Galenit auch wurmförmige „Röhrenerze" in kleinen Dimensionen.

An einzelnen Stufen findet sich, neben Bleiglanz, in reichlichen Mengen auf Spalten und in anderen Hohlräumen frei ausgebildete Schwefelkrystalle aller drei Generationen (a. a. O. Nr. 1, S. 147). Die der ersten Generation sind klein und selten, jene der zweiten treten auch seltener auf, erreichen aber hier eine Länge bis zu 1·5 Centimeter nach der *c* Axe. Weit vorwaltend erscheinen die der dritten Generation in mittleren Dimensionen. Für die Krystallformen gilt das bereits Gesagte, die Individuen sind aber hier weniger prächtig ausgebildet als auf älterem Material. Schalige Zinkblende ist nicht häufig, der ebenfalls seltene Gyps bildet hier dünne, nach der *c* Axe lang gezogene verzwillingte Säulchen mit den Formen *b* (010), *f* (110) und *l* (111).

---

[1]) 1. Ueber einen neuen Anbruch von krystallisirtem Schwefel bei Truskawiec in Galizien. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1885. S. 146—148.
2. Notiz ebenda. 1887. S. 290.
3. Minerale von Truskawiec. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt B. 38. 1888. S. 20—25.

2. Minerale von Mies in Böhmen.

J. Gerstendörfer's Monographie der Minerale von Mies[1]) war natürlich Veranlassung, die Bestände unseres Museums einer Durchsicht zu unterziehen, welche zu einigen Bemerkungen Veranlassung gibt.

Ein kleineres Stück, ungefähr der Hälfte des Handtellers entsprechend, zeigt auf rauchgrauem Quarz einen lebhaft gelben Ueberzug und war als „Uranocker" bezeichnet. Sein Fundort liegt „bei der Mühle ober der Neuprokopizeche . S. . Mies" und ist die Stufe vor dem Jahre 1878 in die Sammlung gelangt, es kann aber nicht angegeben werden, von wem sie stammt.

Die qualitative chemische Untersuchung liess Schwefel und Cadmium als Bestandtheile des bis $^1/_2$ Millimeter dicken Ueberzuges erkennen, es liegt also *Greenockit* vor, der für Mies neu ist.

Nach diesem Befund lag es nahe, die Mieser Blende zu analysiren, da angenommen werden konnte, dass das Cadmium aus ihr stamme. Zur Analyse wurden dunkelbraune Krystalle, welche auf Quarz aufsitzen, genommen. Sie zeigen Anlauffarben. Die Combinationen entsprechen den von Gerstendörfer beschriebenen, die Flächen sind wohl glatt, aber vielfach gebogen. Das Material stammt von Stufen, welche 1882 durch die Herren Brüder Teiner in unser Museum gelangten, eine nähere Fundortsangabe fehlt leider.

Das Resultat der Analyse war folgendes:

Cadmium	0·64	Procent
Kupfer	0·18	„
Blei	0·04	„
Zink	62·76	„
Eisen	1·79	„
Schwefel	32·42	„
Kieselsäure (Quarz) .	1·60	„
	99·43	Procent.

Es hat diese Blende also, wie zu erwarten stand, einen beträchtlichen Gehalt an Schwefelcadmium, der wohl auch die Veranlassung zur Bildung des Greenockits gegeben haben dürfte. Wurtzit stand mir leider nicht zur Verfügung, um auch diesen prüfen zu können. Nach einer von dem Adjunkten des Prager Universitäts-Laboratoriums gemachten Analyse, soll dieser 2·64—2·75 Procent Antimon enthalten, Cadmium wird als Beimengung nicht angeführt. Da die Analyse auch sonst unbefriedigend ist, wäre eine Wiederholung derselben sehr geboten.

Von den durch Gerstendörfer das erstemal beschriebenen Mineralen des Mieser Bergbaues, befinden sich Limonit und Calcit auch in unserer Sammlung, ebenso Asbest, überdies ein wasserhaltiges Silikat, das am besten als „Bergleder" bezeichnet wird.

---

[1]) Die Mineralien von Mies in Böhmen. Sitzungsb. d. kais. Akademie d. Wissensch. B. XCIX Abthlg. I. 1891. S. 422—465. Referat Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1891. S. 264—265.

Die Reihe der vorkommenden rhomboedrischen Carbonate muss noch durch den Siderit vermehrt werden. Eine Stufe zeigt ihn mit reichlichen Pyritkryställchen und wenig Zinkblende, in grosser Menge in Quarz eingewachsen. Es sind die bekannten bräunlichen, vielfach verwachsenen und krummflächigen Rhomboeder. Auch hier fehlt die nähere Fundortsangabe, das Stück ist seit langer Zeit in der Sammlung.

Schliesslich sei noch eine Stufe erwähnt, welche vorwiegend aus grobblättrigem Biotit besteht, ob sie aus den Bergbauen stammt, ist nicht angegeben, scheint aber nicht wahrscheinlich.

3. Calcit etc. auf Siderit von Malenowitz in Schlesien.

Herr Professor Dr. V. Uhlig brachte im vergangenen Jahre ein Stück Thoneisenstein aus den Wernsdorfer Schichten von Malenowitz in Schlesien, welches mehrere krystallisirte Minerale aufgewachsen trägt.

Das eckige Stück des dichten Thoneisensteines hat trapezoidische Form und ist mit einer Kruste von Siderit überzogen. Die Dicke dieser wechselt zwischen 1—5 Millimeter und ragen gegen die freie Oberfläche die Spitzen gut ausgebildeter Krystalle hervor, augenscheinlich gehören sie dem Rhomboeder — 2 R an. Auf ihnen sitzt eine zweite Generation, es sind dies hirsekerngrosse, gut ausgebildete Combinationen von R mit — $\frac{1}{2}$ R. An vereinzelten Stellen zeigen sich kleine Gruppen schlecht ausgebildeter Dolomitrhomboederchen, und endlich folgen vereinzelte Calcitkrystalle, die bis zu 2 Centimeter Durchmesser haben, es ist das geriefte Rhomboeder — $\frac{1}{2}$ R.

Stellenweise finden sich kleine, wasserhelle Quarzkryställchen der gewöhnlichen Combination (Prisma und Rhomboeder). Da viele davon mit einer Prismenfläche auf dem Siderit aufgewachsen sind, zeigen sie hübsche dihexandrische Ausbildung. Wohl als letzte Bildung erscheinen Blättchenaggregate eines licht grünlichen Chlorites, die aber kaum je Mohnkorngrösse erreichen. An manchen Sideritrhomboedern erscheinen solche Blättchen immer nur auf einer Fläche aufgewachsen.

Die Reihenfolge der Ausscheidung der rhomboedrischen Carbonate Siderit-Dolomit-Calcit ist schon mehrfach beobachtet, auf den Siderit folgt der Quarz, er scheint auch jünger als der Dolomit zu sein, ist aber älter als der Calcit. Der Chlorit ist die jüngste Bildung.

4. Chromglimmer, Fuchsit von Dobschau.

Im Norden der Stadt Dobschau sind in den Gabbro Schiefer eingelagert, in welchen ein mächtiger Eisenstein-Gangzug von West nach Ost streicht. Die Füllung besteht aus Spatheisenstein, der in den oberen Theilen bereits zersetzt ist. In mehr weniger dicken Blättern tritt in dem Spatheisenstein grün gefärbter Quarz auf, er enthält Putzen von Pyrit und Trümchen von weissem Spath mit vorwaltendem kohlensauren Eisenoxydul neben Calcium und Magnesiumcarbonat und einer kleinen Menge kohlensauren Manganoxyduls.

In der Grube „Michaeli“ sind diese grünen Einlagerungen häufiger, aus ihr verdanke ich meinem geehrten Freunde, dem Herrn Director M. Sarkany, Proben des Vorkommens.

Nur kleinere Partien des Quarzes sind licht bis dunkelgrau, in oder neben ihnen treten Pyritkryställchen auf, welche seltener zu den oben erwähnten Putzen aggregirt sind. Die Hauptmasse des Quarzes zeigt eine lichte, bis intensive apfelgrüne Farbe, ohne dass die Ursache der Färbung mit der Loupe zu erkennen wäre. In Dünnschliffen gewahrt man in dem farblosen Quarz neben vereinzelten Pyritkryställchen, selten Rutilnädelchen, Körner und modellscharfe Rhomboederchen des eisenreichen Braunspathes, die Leisten und Blättchen eines glimmerartigen Minerals, das auch hier noch seine grüne Farbe erkennen lässt. Sie sind in ungleicher Grösse im Quarz vertheilt, wo sie einzeln auftreten, sehr klein und als unregelmässig begrenzte Schuppen ausgebildet, häufig treten sie zu regellos angeordneten Aggregaten zusammen oder sind in Trümchen angehäuft. Es bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung, dass sie die Grünfärbung des Quarzes bewirken, die mit der vermehrten Anhäufung des Minerals an Intensität gewinnt.

Eine qualitative Probe ergab starke Chromreaction, es ist das grüne Mineral also ein Chromglimmer. Um zu erfahren, ob derselbe ein chromhältiger Muscovit oder ein solcher Magnesiaglimmer ist, wurde das feine Pulver längere Zeit mit verdünnter Salzsäure digerirt, um die kleinen Braunspatheinsprengungen zu beseitigen und dann eine Partie mit Kalium-Natriumcarbonat aufgeschlossen. In der Lösung liess sich eine erhebliche Menge Thonerde mit Chromoxydhydrat, aber wenig Eisenoxydhydrat nachweisen. Kalk fand sich nicht, Magnesia ausnehmend wenig, so dass dieser Chromglimmer wohl zu den chromhältigen Kaliglimmern zu rechnen ist.

5. Antimonit, Zinnober etc. aus dem Antimonwerk „Bergwerk (Bánya) bei Schlaining (Szálonak).

Für die geplante Museums-Aufstellung der österreichischen Erzvorkommen, der auch solche ungarischer Bergbaue angeschlossen werden soll, hat mir mein geehrter Freund, Herr Director C. Rochata, eine Reihe von Mineralien, Erzen, Gesteinen und Hüttenproducten zur Verfügung gestellt, welche ich zum Theile selbst an Ort und Stelle auswählen konnte.

Gut ausgebildete Antimonitkrystalle sind in Bánya nicht häufig. Die in meine Hände gelangten zeigen einfache Combinationen von *b* (010), *m* (110) und *P* (111), *r* (121) ist selten. Die Krystalle sind mannigfach gekrümmt und an solchen finden sich auch Andeutungen anderer Formen, die aber nicht zu bestimmen sind. Vielfach sind derbstängelige Krystallaggregate oberflächlich zersetzt und mit Antimonocker überzogen. Stellenweise ist die Zersetzung weit vorgeschritten und resultiren so die werthvollen oxydischen Erze.

K. v. Hauer erwähnt in einer kurzen Notiz[1]) des Zusammenvorkommens von Grau- und Rothspiessglanzerz, es fehlen nähere

[1]) Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanst. B. 12, 1862, S. 302. Verhandl.

Angaben, ob der letztere direct beobachtet wurde, oder ob seine Gegenwart nur aus dem Analysenresultat theoretisch abgeleitet ist. J. Schnabelegger führt von oxydischen Erzen nur das Oxysulfuret Pyrostibit an[1]). Es bedarf wohl keiner Widerlegung, wenn er die Vermuthung ausspricht, es habe bei der Ausscheidung des Antimons aus seiner Lösung gegen den Schluss derselben an Schwefelwasserstoff gefehlt, weil in den oberen Teufen schon Oxyde und Pyrostibit gefunden wurden. Obwohl auch in den tieferen Bauen oxydische Erze angefahren worden sind, scheint Rothspiessglanzerz nicht mehr vorzukommen.

So wie sich mit Antimonit an anderen Orten häufig Zinnober, oder in Zinnoberlagerstätten Antimonit findet[2]), tritt auch hier ab und zu rothes Schwefelquecksilber auf, dessen schon Schnabelegger erwähnt. Der Zinnober ist jünger als der Antimonit, er sitzt in halbkugeligen, tropfenartigen Aggregaten auf ihm. Auch im graphitischen Schiefer findet er sich in gleicher Form ohne Antimonit. Die halbkugeligen Formen zerfallen bald zu einem feinen Staub. Eine Probe von diesem lieferte 69·50 Procent Quecksilber, entsprechend 80·6 Procent Zinnober.

Gelegentlich fanden sich auf einem Rösthaufen schöne Krystalle und Krystallskelette von arseniger Säure. Es dürften demnach neben Pyrit und Markasit, welche von „Bergwerk" angeführt werden, auch Arsenkies auftreten.

Das Antimon wird im Hochofen erblasen und in grosse Ingots abgestochen. Nicht selten finden sich in diesen Drusen mit prächtigen Antimonkrystallen. Eine Partie solcher hat Herr Professor Dr. F. Becke übernommen und die Durchführung von Aetzversuchen an ihnen freundlichst in Aussicht gestellt.

6. Schwefel und Realgar von Allchar.

Seit der Mittheilung meiner Beobachtungsresultate an Mineralvorkommen von Allchar[3]), hat mir Herr Director R. Hofmann mit grosser Freundlichkeit neu erschrottene Proben zur Verfügung gestellt — wofür ich ihm ergebenst danke.

Die Serie von Stufen krystallisirten Schwefels auf Antimonit, welch letzterer vielfach in Stiblith umgewandelt ist, zeigen auch Spuren der bei der Verwitterung als Zwischenglied auftretenden Antimonblende. Der Schwefel ist in zahlreichen, oft prächtig ausgebildeten Kryställchen vorhanden, unter denen einige mit dicktafeligem Habitus auffallen, bei welchen neben der vorwaltenden Basis (001) auch das Prisma (110) verhältnissmässig stark entwickelt ist.

---

[1]) Die Antimonerzlagerstätte zu Bergwerk in Ungarn. Zeitsch. d. Berg- und Hüttenm. Vereines in Kärnten. B. III, 1871. S. 155—159. Schnabelegger schreibt „Schlaiming", Zepharovich Lexikon II, S. 21, 95 und 248 „Schlaning".

[2]) Siehe z. B. bei A. Schrauf: Ueber Metacinnaberit von Idria etc. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. B. 51, S. 349—400. Fussnote Seite 389. Das Vorkommen von Niketowka.

[3]) Ueber Antimonit und Schwefel von Allchar bei Rozsdan in Macedonien. Diese Verhandlungen. 1890. S. 318—322.

Neue Formen wurden an den flächenreichen Combinationen nicht beobachtet.

Besondere Veranlassung auf Allchar hier zurückzukommen, gibt der Realgar. Er tritt in Gesellschaft von Antimonit auf und ist mit diesem gleichzeitig gebildet, wie das bereits nachgewiesen wurde (a. a. O. S. 322). Die prachtvoll und intensiv morgenroth gefärbten Krystalle sind auf Klüften und in kleinen Hohlräumen grauen Quarzes angeschossen, sie erreichen bis zu 1 Centimeter Länge, die meisten sind aber viel kleiner.

Die grösseren Krystalle sind einfache Combinationen, in denen das Prisma *m* (110) den säulenförmigen Habitus bedingt. Die Enden werden durch *c* (001) und eine negative Pyramide, meist ($\bar{1}11$) abgestumpft. Kleine Kryställchen erweisen sich als formenreich und zu Messungen ausgezeichnet geeignet. Wechseln die Realgarkrystalle eines Fundpunktes schon häufig ihren Habitus, so ist es natürlich nicht zu wundern, wenn die Vorkommen einer neuen Localität wieder eine besondere Ausbildung aufweisen. Unter den flächenreichen Individuen wurden zwei ausgewählt und von der Stufe abgenommen. Da sie trotz ihrer Verzerrung, die durch das Vorwalten zweier gegenüberliegender Prismenflächen (110) und ($\bar{1}\bar{1}0$) bewirkt wird, und durch welche die Krystalle wohl säulenförmig nach der *c*-Axe, aber auch dick tafelig nach dem bezeichneten Prisma ausgebildet sind, gleiche Formen besitzen, wurde nur ein Individuum zur Identification derselben gemessen. Es ist etwas über 1 Millimeter lang, hat 27 Flächen, die 14 Formen angehören. Es wird genügen, sie nach der Miller'schen Aufstellung und Bezeichnung (mit der Umdrehung, so dass (001) vorne, in die allgemein übliche Lage kommt) anzuführen, die Miller'schen Winkel und die durch Messung erhaltenen Mittelwerthe gegenüberzustellen.

Beobachtet wurden: *a* (100), *l* (210), *w* (430), *m* (110), *b* (010), *y* (032), *q* (011), *r* (012), *c* (001), *k* ($\bar{2}32$), *e* ($\bar{1}11$), *n* ($\bar{2}12$), *z* ($\bar{2}01$) und wahrscheinlich *o* (431).

Die beobachteten Winkel sind:

		Gemessen:	Berechnet nach Miller:
a (100) *l* (210) . . .	=	33° 26'	33° 22'
l (210) *w* (430) . . .	=	11° 11'	11° 18'
w (430) *m* (110) . . .	=	8° 8'	8° 7'
m (110) *b* (010) . . .	=	37° 15'	37° 13'
b (010) *y* (032) . . .	=	36° 53'	36° 51'
y (032) *q* (012) . . .	=	11° 28'	11° 30'
q (012) *r* (011) . . .	=	17° 42'	17° 41'
r (011) *c* (001) . . .	=	23° 57'	23° 58'
b (010) *k* ($\bar{2}32$) . . .	=	35° 30'	35° 33'
k ($\bar{2}32$) *e* ($\bar{1}11$) . . .	=	11° 38'	11° 26'
e ($\bar{1}11$) *n* ($\bar{2}12$) . . .		17° 46'	18° —
n ($\bar{2}12$) *n'* ($\bar{2}\bar{1}2$) . . .	=	50° 7'	50° 2'
c (001) *a* (100) . . .	=	113° 58'	113° 55'
c (001) *z* ($\bar{2}01$) . . .	=	69° 47'	69° 53'

Unmittelbar an das schmale Prisma *w* (430) legt sich eine steile Pyramide an, sie tritt nur einmal als sehr kleine Fläche auf und entspricht wahrscheinlich der von P. Groth beobachteten Pyramide *o* (431)[1].

7. Manganspath aus der Grube Ary Maghara bei Balia-Maaden in Kleinasien.

Mein verehrter Freund Director N. Manzavino hat mir neuerlich ein grosses Material, bestehend aus carbonischen und triadischen Versteinerungen, tertiären Pflanzen, Gesteinen, Erzen und Mineralien, zukommen lassen, wofür ich ihm bestens danke.

Aus der reichen Sendung sei hier nur eines Vorkommens aus der Ary Maghara (Bienengrube) bei Balia-Maaden gedacht.

Die Grube führt Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, Pyrit u. s. w. In einer Druse fanden sich grosse Rhomboeder (Kantenlänge bis zu 3·5 Centimeter), welche z. Th. auf dem angeführten Erzgemenge, theils auf zerfressenem Gestein in dem sich Calcit, Quarz, Pyrit u. s. w. abgesetzt haben, aufgewachsen sind. Auf einer Stufe erscheinen die Krystalle weiss, auf einer zweiten besitzen sie einen ungemein zarten, röthlichen Stich. Es ist das Grundrhomboeder, hie und da durch die Basis schwach abgestumpft. Die erwähnte leichte Färbung und das fast alleinige Auftreten des Grundrhomboeders liessen einen erheblichen Mangangehalt vermuthen, welche Voraussetzung durch die Analyse auch bestätigt wurde, sie ergab:

						entsprechend
Eisenoxydul .	=	0·74	Proc.	1·19	Proc.	kohlensaurem Eisenoxydul
Manganoxydul	=	19·67	„	31·86	„	„ Manganoxydul
Magnesia . . .	=	4·62	„	9·70	„	kohlensaurer Magnesia
Kalk	=	32·05	„	57·23	„	kohlensaurem Kalke
				99·98	Proc.	

Zweckmässig liesse sich dieses Gemenge als „Manganocalcit“ bezeichnen, wenn dieser Name nicht bereits für eine rhombisch-krystallisirende Mischung benützt worden wäre. Anderseits liegt eine „Braunspath“-artige Mischung vor. Im Braunspath setzt man aber immer einen höheren Gehalt an Magnesiumcarbonat, oder dieses durch Eisencarbonat ersetzt, voraus. Ich ziehe es daher vor, die Mischung einstweilen als „Manganspath“ zu bezeichnen, bei häufigerem Vorkommen wird sie wohl eine besondere Bezeichnung nöthig haben.

Ein Theil der Rhomboeder zeigen bei unveränderter, allerdings etwas rauher Oberfläche, welche eine genaue Messung an den natürlichen Flächen verhindert, eine von Kanten aus nach Innen fortschreitende partielle Lösung, es ist nicht zu zweifeln, dass bei dem Fortschritte dieses Processes hohle Krystalle entstanden wären. An einigen Stellen sieht man auch Reste von papierdünnen Wänden, es dürften also so ausgehöhlte Individuen schon vorhanden gewesen sein, die aber ihrer Zartheit zum Opfer fielen.

[1]) Die Mineraliensammlung der Kaiser-Wilhelms-Universität Stassburg etc. S. 21.

Als jüngere Bildungen erscheinen farbloser Calcit in schlecht ausgebildeten Krystallen, z. Th. als — $^1/_2$ R. Andere Krystalle haben einen flach tafelförmigen Habitus durch das starke Vorwalten zweier paralleler Rhomboederflächen. Die Kanten sind etwas gerundet, die Ganze, von Bleischweif überzogene Gruppe lässt sie im ersten Moment als eine solche von Barytkrystallen ansprechen.

Als mit dem Manganspath z. Th. gleichzeitige bis jüngste Bildung erscheinen zahlreiche, meist Mohnkorn grosse, metallglänzende oder schwarz angelaufene Pentagondodekaeder von Pyrit. Sie sind sowohl im Manganspath eingeschlossen, als ihm aufgewachsen. An einer Stufe bilden sie ein Gemenge mit kleinen Quarzkryställchen gewöhnlicher Combination, welches den Manganspath mehrfach überdeckt.

8. Krystallisirtes Magnesiumoxyd aus einem Muffelofen von Stassfurt.

Der Güte des Herrn Professor F. Ulrich danke ich einige Proben des „künstlichen Periklas", welcher bei der Darstellung von Chlor und Salzsäure durch Erhitzen von Magnesiumoxychlorid entstand. Dieses Product wurde bereits von R. Otto und J. H. Kloos untersucht und beschrieben [1]).

Ein Theil der mir vorliegenden Stufen ist intensiver braun gefärbt in Folge der grösseren Beimengung von Eisenoxyd. Herr Professor Ulrich sprach in einer schriftlichen Mittheilung die Ansicht aus, dass das Eisen aus der Chamotte des Ofens stammt, welches durch die Chlor- und Salzsäuredämpfe mobil gemacht wird. Diese Anschauung hat umsomehr Wahrscheinlichkeit für sich, da auf den braungefärbten Oktaedern eine zweite Generation kleiner Kryställchen sitzt, die farblos oder weiss sind, also wahrscheinlich in einer Zeit zur Bildung gelangten, zu welcher das Eisen bereits ausgezogen und weggeführt worden war. Im Uebrigen kann ich die Angaben der genannten Beobachter bestätigen.

All den freundlichen Spendern nochmals ergebensten und verbindlichsten Dank!

Dr. L. v. Tausch. Geologische Aufnahme der Umgebung von Tischnowitz.

Der Vortragende bespricht im Anschlusse an die in seinen Reiseberichten (Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. 1891, S. 248 u. 289) und im Jahresberichte der Direction (Verhandl. 1892, S. 10) gegebenen Daten die geologischen Verhältnisse des südwestlichen Theiles des von ihm aufgenommenen Blattes, Blansko — Boskovitz, Zone 8, Col. XV, in welchem die Stadt Tischnowitz gelegen ist.

Eine detaillirte Beschreibung dieser Gegend wird nach Vollendung der Aufnahme der benachbarten Gebiete bei der Erläuterung der gesammten Karte erfolgen.

[1]) Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft. 24. Jahrgang. 1891. (Heft 9.) S. 1480—1482.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 7.



1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 12. April 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Am 1. April starb in Berlin

Professor Dr. Justus Roth

durch dessen Ableben die Wissenschaft einen schweren Verlust erlitten hat.

In seinen ersten Arbeiten behandelte er österreichische Vorkommen, so in den „Bemerkungen über die Verhältnisse von Predazzo" (Zeitsch. d. deutsch. geologisch. Gesellsch. Bd. III, 1851, S. 140 bis 148) und „über den Kalk von Predazzo" (Erdm. Journ. f. prakt. Ch. LII, 1851). 1857 folgte die Monographie des Vesuvs und der Umgebung von Neapel, welche später mehrfach ergänzt wurde. Allgemein bekannt sind die Erläuterungen zur geognostischen Karte vom niederschlesischen Gebirge, 1867, und die Abhandlung über die Lehre vom Metamorphismus und die Entstehung der krystallinischen Schiefer (Abhandl. d. königl. preuss. Akad. der Wissensch. 1871, S. 151—232).

Roth's Hauptfeld waren Studien über die chemische Zusammensetzung der Eruptivgesteine; unablässig sammelte er alle Gesteinsanalysen, die er in fünf Folgen von 1861 bis 1884 publicirte, und denen sich die Studien anschlossen. Keine anderweitigen Arbeiten hielten ihn ab, auf diesem Gebiet stete Wacht zu halten, wie seine letzte Publication: „Ueber die Eintheilung und chemische Beschaffenheit der Eruptivgesteine" (Zeitsch. d. deutsch. geolog. Gesellsch., 1891) beweist.

An Gesteinen von den verschiedensten Theilen der Erde führte er petrographische Untersuchungen aus.

Sein Hauptwerk „Allgemeine und chemische Geologie" ist leider noch nicht vollendet. Der erste Band war geradezu ein Bedürfniss,

die ganze Literatur seit Bischof war ja unbearbeitet geblieben. Auf den Inhalt des dritten Bandes, der unter anderen „die Erstarrungskruste und die Lehre vom Metamorphismus“ enthalten sollte, durfte man mit Recht gespannt sein. Es erschien bis jetzt nur ein Heft, dessen Inhalt die Einschlüsse und Contactwirkung der Eruptivgesteine behandelt.

Wir geben uns der zuversichtlichen Hoffnung hin, dass das Werk im Manuscript so weit gediehen ist, um in würdiger Weise abgeschlossen werden zu können, wir bedauern, dass es dem Forscher nicht gegönnt war, dies selbst auszuführen. — In der Erinnerung der Arbeitsgenossen wird er stets einen besonders ehrenvollen Platz einnehmen. (Foullon.)

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner: Petrefacten des marinen Neogens von Dolnja Tuzla in Bosnien.

Bereits seit längerer Zeit liegt in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt eine von der Salinenverwaltung von Siminhan-Tuzla eingesendete grössere Anzahl von Gesteinsstücken mit Petrefacten aus dem im Jahre 1887 abgeteuften Salzschachte von Dolnja Tuzla.

C. M. Paul (im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt 1879, XXIX., pag. 769) unterscheidet bei Dolnja Tuzla von unten nach oben (SO—NW [Profil 5]) folgende Schichtcomplexe:

1. Marines Conglomerat,
2. dünnschichtige Mergel,
3. graue, schiefrige Mergel mit Fischschuppen und Echinidenfragmenten,
4. Mergel und gelbliche Sandsteine mit Pflanzen,
5. eine dünne Kalkbank,
6. Sand mit sarmatischen Conchylien,
7. Congerienschichten.

Die Niveaus 6 und 7 sind durch Petrefactenfunde genügend charakterisirt und sichergestellt. Das Niveau 3 ist ohne Zweifel jenes, in dem der Salzschacht zu Dolnja Tuzla abgeteuft wurde und dem die zu erwähnenden Petrefacten entstammen.

Es sind das weiters offenbar die von E. Tietze (im Jahrb. 1880, XXX., S. 285) erwähnten mediterranen Mergelschiefer, welche als der Ort des Auftretens der Salzquellen [1]) von Tuzla bezeichnet werden. Diese Mergelschiefer oder schiefrigen Thone sind nach Tietze von hellblaugrauer Farbe.

Petrefacten scheinen in diesen Lagen sehr selten zu sein. Auch die mitunter recht grossen Blöcke, aus denen die Einsendung bestand, zeigte das deutlich. Das Gestein ist ein hellblaugrauer, etwas sandiger, plattigspaltender, ziemlich harter, im Wasser nur sehr schwer zer-

[1]) Auf der von Paul seiner Arbeit beigegebenen geolog. color. Karte (Tab. 20) sind alle unter den Cerithienschichten liegenden marinen Miocaenablagerungen als 4. Niveau der salzführenden Mediterranschichten zusammengezogen.

fallender Mergel vom Charakter der Schlierablagerungen [1]). Die Arten, welche derselbe bisher geliefert hat, sind folgende:

Solenomya Doderleinii Mayer, weitaus die häufigste und auffallendste Form, mit Stücken aus dem Schlier von Ottnang in Ober-Oesterreich vollkommen übereinstimmend.

Tellina spec., bei flüchtigem Vergleiche der *T. ottnangensis R. Hoern.* ähnlich, letztere besitzt jedoch einen merklichen Kiel mit Spuren geknickter Anwachsstreifung, welche Merkmale der Tuzlaer Art abgehen. Im Schlier von Walbersdorf kommt dagegen eine sehr nahestehende Art vor.

Lucina spec., eine Form mit feiner, gleichmässiger Anwachsstreifung.

Lucina spec., eine Form mit einzelnen lamellar vortretenden Anwachsstreifen, wodurch die Schalenoberfläche jener der *Venus multilamella* ähnlich wird. Weder eine noch die andere Art konnte ich mit einer der bekannten Arten identificiren. Insbesondere stimmt keine der von R. Hoernes aus dem Ottnanger Schlier angeführten und beschriebenen *Lucinen* (mit Einschluss von *Astarte Neumayri* [2]) mit den beiden Tuzlaer Formen in genügender Weise überein, wie ich mich durch Vergleich der Originale von R. Hoernes überzeugt habe.

Chenopus alatus Eichw., neben *Solenomya Doderleinii* die häufigste Art und durchwegs in kleinen Exemplaren mit langen dünnen Fingern. Einzelne Stücke haben einen freien oberen Finger und würden deshalb zu *Chenopus pes pelicani Phil.* gestellt werden müssen, wenn man beide Arten im Miocaen überhaupt auseinanderhalten will, was, wie R. Hoernes erst vor Kurzem gezeigt hat, nicht ganz leicht ist.

Natica cfr. helicina Brocch., mit constant auffallend abgestuften Umgängen und starkentwickelten alten Mundrändern, die einerseits auf die vorangehende Mündung hinaufgreifen, andererseits besonders im Nabel als kräftige Schwielen auftreten. Unter den zahlreichen Exemplaren der *Natica helicina* des Ottnanger Schliers fand ich eines mit ähnlich abgestuften Umgängen.

Ringicula buccinea Desh. in einem Exemplare.

Ausserdem die verdrückten Reste eines Spatangiden und ein vorläufig nicht näher zu bestimmender kleiner Krebs.

Die einzige unter den vorher angeführten Arten von Dolnja Tuzla, welche als einigermassen bezeichnend gelten kann, ist *Solenomya Doderleinii*, eine Bivalve, die vorzugsweise an sogenannte schlierartige Absätze gebunden zu sein scheint, d. h. an jene als „Schlier"

---

[1]) In den Annalen des k. k. natur-hist. Hofmuseums 1890, V., Notizen pag. 86 erwähnt Th. Fuchs unter den Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien von Dolnja Tuzla einen graublauen, homogenen, plastischen Mergel von der Beschaffenheit des Badener Tegels mit *Chenopus pes pelicani*, *Natica cfr. helicina*, *Tellina cfr. Ottnangensis*, *Solenomya Doderleinii* und *Leda spec.* Fuchs fügt hinzu, dass die *Solenomya* sowie das Ensemble der Fauna auffallend an Schlier erinnere.

[2]) Dass *Astarte Neumayri R. Hoern.* eine der *Lucina spinifera Mont.* äusserst nahe stehende *Lucina* sei, lehrt der übereinstimmende Schlossbau beider Formen.

bezeichneten sandigglimmerigplattigen Tegel oder Mergel, welche nicht nur in horizontalem, sondern auch in verticalem Sinne sehr verbreitet sind, indem sie vom Oligocaen (Häring) durch verschiedene Etagen des Miocaens bis ins Pliocaen in gleicher lithologischer Entwicklung und mit recht ähnlichen Faunenbestandtheilen hinaufreichen. Allem Anscheine nach entspricht nun der Schlier von Dolnja Tuzla mit *Solenomya Doderleinii* seiner Lagerung nach zunächst den Mergeln von Tüffer in Südsteiermark und dem Schlier von Walbersdorf, möglicherweise aber auch dem oberösterreichischen Schlier von Ottnang und dem Steinsalzgebirge von Wieliczka. Ist letzteres der Fall, so würden beide weit entfernte Salzvorkommnisse von Wieliczka und Dolnja Tuzla demselben Niveau zufallen. Auch die Salzlager von Siebenbürgen dürften gleichalt sein.

Es ist bekannt, dass von gewisser Seite bis in die neueste Zeit ein eigener stratigraphischer Horizont des „Schliers", welcher einem eigenen „Schliermeere" des Miocaens entsprechen soll, angenommen wird, was beiläufig ebensoviel bedeutet, als wenn man von einer Tegel-, Sand- oder Flyschstufe und von einem Tegel-, Sand- oder Flyschmeere reden würde. Die Möglichkeit nun ist nicht ausgeschlossen, dass auch der Schlier von Dolnja Tuzla von jener Seite den Absätzen des gedachten Schliermeeres zugezählt, respective als „Schlier" im stratigraphischen Sinne erklärt werden wird. Mit Rücksicht auf diese Möglichkeit soll auch heute wieder betont werden, dass die Anhänger eines „Schliermeeres" selbst nicht consequent in ihren Ansichten sind, indem sie einerseits Absätze, die lithologisch gar nichts und faunistisch fast ebensowenig mit der Schlierfacies gemein haben, zur „Schlierstufe" rechnen, wie beispielsweise den „Badener Tegel" auf Malta, während sie andrerseits Gebilde, die petrographisch entschieden Schlier sind und welche auch die wichtigsten Petrefacten der Schlierfacies in grosser Menge führen, für Badener Tegel erklären, wie die Schichten von Walbersdorf. Dadurch allein schon wird implicite zugegeben, dass Schlier und Tegel nur stellvertretende Facies eines und desselben stratigraphischen Niveaus sein können, woraus für die Praxis sofort der Schluss folgt, dass jedes Schliervorkommen (ebenso wie jeder Tegel, jeder Sand u. s. f.) zuerst auf sein stratigraphisches Niveau geprüft werden müsse, und nicht ohne jede nähere Untersuchung für gleichalt mit dem Schlier von Ottnang erklärt werden dürfe, über dessen genaues Alter gerade gegenwärtig die Ansichten weiter als jemals auseinandergehen[1]). Hätte man sich diesen Grundsatz vor Augen gehalten, so würde man nie dahin gekommen sein, auch die insecten- und pflanzenführenden Mergel von Radoboj mit so grosser Sicherheit für „Schlier" zu erklären, obschon dieselben allen Nachrichten zufolge ein weit weniger hohes Alter haben, als der Theorie zufolge der „Schlier" besitzen soll.

Es sei noch hinzugefügt, dass die ersten Petrefacten im Salzschachte von Dolnja Tuzla bei 23 Meter Tiefe gefunden wurden. Nach der oben citirten Mittheilung von Fuchs würde sich zu Dolnja Tuzla dieselbe Fauna auch in einem Gesteine von der

---

[1]) Man vergl. diese Verhandl. 1892, p. 113.

Beschaffenheit des Badener Tegels finden, was mit Hinsicht auf die dem „Schlier" zugeschriebene stratigraphische Bedeutung nicht ohne Interesse ist.

Herr Baron Foullon war so freundlich, eine Probe des Gesteins aus dem Salzschachte von Dolnja Tuzla zu untersuchen. Dieselbe, im Gewichte von 203 Gramm, gab, mit Wasser extrahirt, eingedampft und bei 120° getrocknet, einen Rückstand im Gewichte von 0·4960 Gramm = 0·244 Procent. Die weissen Salze sind im Wasser leicht löslich und bestehen wesentlich aus Chlornatrium und schwefelsaurem Natron. Magnesia, Kalk und Kali sind in sehr kleinen Mengen nachweisbar.

Prof. Dr. G. A. Koch: Die im Schlier der Stadt Wels erbohrten Gasquellen nebst einigen Bemerkungen über die obere Grenze des Schliers.

Anlässlich einer, über höheren Auftrag im Salzkammergut vorzunehmenden geologischen Expertise, benützte ich am 12. April d. J. einen halbtägigen Aufenthalt in Wels, um daselbst in Begleitung meines dortigen Bruders Dr. Christian Koch die im Schlier des Untergrundes der Stadt in Angriff genommenen Tiefbohrungen zu besichtigen.

Obwohl während der Bohrversuche leider keine systematischen wissenschaftlichen Beobachtungen gemacht wurden, so möchte ich dennoch kurz berichten, was ich über die Genesis der Tiefbohrungen überhaupt und speciell über den Stand derselben am 12. April in Erfahrung bringen konnte.

Schon im Herbste v. J. theilte man mir in Wels mit, dass der Gärtner und Hausbesitzer Herr Ammer in der Westbahnstrasse Nr. 29 beabsichtige, eine „artesische" Bohrung durch den Techniker Aufschläger von Simbach vornehmen zu lassen, nachdem ihm der letztere die Zusicherung gab, er werde ihm um den Pauschalbetrag von 300 fl. „artesisches Wasser" zum Bespritzen der Gärten erschliessen.

Die in früheren Jahren von einzelnen Welsern an mich gerichtete Frage, ob man mit Aussicht auf Erfolg im Weichbilde von Wels artesische Brunnen schlagen könne, musste ich jederzeit verneinen, da hiefür die Grundbedingungen in den geologischen Verhältnissen des Untergrundes der Stadt nicht vorhanden wären. Es liegt nämlich unter den alluvialen und diluvialen Schottermassen der Welserhaide, die in der Stadt Wels eine Mächtigkeit von rund 20 Meter erreichen, überall der für Wasser nahezu undurchlässige Schlier.

Bei der vorherrschend horizontalen Schichtung des hier mehr thonig-schieferig als sandig-glimmerig entwickelten marinen Mergelschiefers (Schlier) fehlt also vor Allem die muldenförmige Lagerung von undurchlässigen Schichten, zwischen denen ja bei artesischen Bohrungen die eingeschaltete wasserführende Schichte angebohrt werden müsse etc.

Ich hob wohl hervor, dass man in sandigen Straten und Einlagerungen des Schliers etwas Wasser antreffen könne, wie ich das insbesonders in den höheren Horizonten des Schliers nordwestlich

und nördlich von Wels, im Zuflussgebiete der Trattnach und des Innbaches beobachtete, wo theils tiefe Ziehbrunnen im Schlier fundirt sind, theils der Schlier nach oben hin in sandige Mergelschiefer oder reine Sande übergeht, die endlich von festen miocänen Sandsteinen, diluvialem Lehm und jüngeren Schottern überlagert werden.

Diese oft reichhaltige Ueberlagerung der thonigen Facies des Schliers ist charakteristisch für die Umrandung der Welserhaide gegen das über die Donau herübergreifende krystallinische Massiv, während jenseits der Traun, gegen die Flyschzone der Alpen hin, der Schlier gewöhnlich nur von jungtertiärem (Belvedere-) Schotter oder diluvialen, meist conglomerirten Schotterbänken überlagert wird.

Am rechten Traunufer findet man nächst Wels, flussabwärts gegen Schleissheim hinab und aufwärts gegen die Einmündung des Aiterbaches, den von den diluvialen Schottermassen des Traunviertels überdeckten und horizontal geschichteten Schlier anstehend. Zum Theil ist in ihm sogar das Flussbett der Traun ausgenagt.

Die obere Grenze der mehr thonigen Facies des Schliers liegt z. B. in der Gegend von Wallern (NNW von Wels) in einer Seehöhe von ca. 400 Meter. Darüber folgen sandig-mergelige Schiefer (des Schliers), die in fossilreiche feste Sandsteine übergehen, welche in den Fünfziger-Jahren im Hanslmair-Steinbruche zu Gebersdorf eine besonders reiche Ausbeute an Fischzähnen und -Wirbeln geliefert haben.

Lamna-Zähne fand ich auch in der heute total verwachsenen und eingestürzten Schliergrube des Schirnholzes und im Langberndlsteinbruche zu Bergern bei Wallern[1]).

In Wels liegt dagegen die obere Grenze des hier direct von verschiedenen Schottermassen und Ziegellehm bedeckten Schliers am rechten Traunufer etwa in ca. 325 Meter Seehöhe.

Am Nordrande der Welserhaide (in Thann, Puchberg etc.) steht er bereits in einer Meereshöhe von ca. 320 M. an. Nachdem aber der Traunfluss während der Diluvialzeit und in historischer Zeit vom Nordsaum der Haide immer mehr nach Süden rückte, wie es die alten Flussterrassen zwischen Thann und Wels deutlich erkennen lassen, und gegenwärtig die Traun ihr rechtes Ufer stark angreift und daselbst einen Steilabsturz desselben hervorrief, so darf es nicht überraschen, wenn im Weichbilde von Wels das obere Niveau des Schliers nur mehr ca. 297 Meter hoch liegt. Dagegen reicht die obere Schliergrenze nördlich vom Becken des Atter- und Traunsees bis zur Meereshöhe von nahezu 570 Meter.

Nächst dem Traunfall bei Gmunden trifft man in einer Meereshöhe von ca. 360 Meter sandigen, glimmerreichen und thonärmeren

---

[1]) Meine Brüder und ich sammelten aus diesem Steinbruche, der gute Bausteine für unsere evangelische Kirche in Wallern lieferte, zahlreiche Zähne und Wirbel von *Carcharias megalodon*, vom Genus: *Sphyrna* und *Lamna* etc., ferner *Dentalium* etc., etc. Unsere Aufsammlungen wurden leider nach Linz und Wien versplittert. Im Schlier des Schirnholzes fand man auch eingeschwemmte Kohlenreste. Eine hier inscenirte Bohrung missglückte. Das Profil der Schliergrube habe ich nach Möglichkeit reconstruirt.

Schlier an, der von jungtertiären und diluvialen Conglomeratbänken überlagert wird.

Unter wenigen Graden Neigung fallen hier die Schlierschichten nach *OON* ein und es treten an ihrer oberen Grenze zahlreiche Ueberfallquellen zu Tage, die, wie am rechten Steilufer bei Wels in die Traun abfliessen und dem auf dem Schlier sich ansammelnden und langsam abziehenden Grundwasser[1]) entstammen.

Das auf dem Schlier der Welserhaide sich unterirdisch bewegende Grundwasser besitzt im Stadtrayon von Wels keine besondere Güte in den Hausbrunnen; es lässt auch an einzelnen Stellen bezüglich der Quantität manches zu wünschen übrig. Herr Ammer sah sich daher veranlasst, den Bedarf an Wasser für Garten und Haus womöglich durch eine „artesische" Bohrung zu decken, damit ihm wenigstens das Heben des Grundwassers erspart bleibe.

Im September 1891 wurde mit der Bohrung begonnen und dieselbe am 15. Jänner d. J. vollendet. Da die Schienenhöhe des unmittelbar benachbarten Welserbahnhofes 319·261 Meter über dem Meere beträgt und die Bohrstelle in Ammer'schen Garten etwas mehr als 2 Meter tiefer liegt, so darf man die Höhe des Brunnenkranzes rund mit 317 Meter annehmen.

Die oberste, 3 Meter mächtige Cultur- und Erdschichte[2]) wurde mit dem darunterliegenden Schotter von 16 Meter Mächtigkeit nach Thunlichkeit durchgegraben, bevor man das primitive, aber trefflich arbeitende Fallgestänge mit drehender Stossbohrung aufsetzte. Nach dem Schotter wurde eine 1 Meter starke Sandschichte durchschlagen und in 20 Meter Tiefe bei 297 Meter Meereshöhe der Schlier angefahren, in welchem man bis zur tiefsten Sohle des Bohrloches bei 250 Meter auch verblieb.

Hin und wieder wurden härtere sandige Platten im Schlier durchstossen, was stets mit einer bedeutenden Verlangsamung des im thonigen Schlier oft mehr als 10 Meter betragenden Tagesfortschrittes verbunden war.

Bei 24 Meter Tiefe wurde unter dem Brunnenkranz im Schlier das erste Wasser in geringer Quantität angefahren. Weiters traf man etwas Wasser in 70 Meter Teufe und zwischen 150 und 160 Meter. Bei 240 Meter endlich erschloss man das tiefste Wasser. Als bereits sehr bald der Pauschalbetrag von 300 fl. erschöpft und in den

[1]) Dieses Grundwasser beherbergt eine unterirdische Fauna. Am 17. August 1889 fand ich unterhalb des Traunfalles am rechten Traunufer in den nach längerer Regenzeit stark fliessenden Ueberfallquellen hunderte von Flohkrebsen *(Gammarus fluviatilis)*. Unter den nur Kalkgeschiebe führenden tertiären Conglomeratbänken liegt in einer Mächtigkeit von 1—2 Meter sandig-schiefriger Schlier, auf den in der Tiefe blauer thoniger Schlier folgt. Die diluvialen Schotterbänke, welche in einem höheren Niveau bei der Steyrermühl zu Tage treten, führen oft bis zu einem Dritttheil krystallinische Geschiebe. Erst bei Gmunden sitzen auf ihnen einzelne Reste von ungeschichtetem Glacialschutt, der Blöcke mit deutlichen Gletscherschliffen und Schrammen führt (z. B. beim Wasserreservoir am Calvarienberg), während der Glacialschutt an der Bahnhofstrasse und an den Hügeln, die bis Traunkirchen den See umsäumen, deutlich geschichtet oder umgeschwemmt ist, was ich hier zur Richtigstellung älterer Anschauungen neuerdings hervorheben möchte.

[2]) In der obersten Culturshichte machte man seinerzeit beim Baue des Ammer'schen Hauses, wie überall in Wels, interessante Funde aus der Römerzeit.

höheren Lagen des Schliers noch nicht genügend Wasser erbohrt war, so liess Ammer die Bohrung auf eigene Rechnung fortführen[1]).

Das merkwürdigste Ergebniss der ganzen Bohrung bestand in der ansehnlichen Entwicklung von brennbaren Gasen, welche dem hohlen Bohrgestänge in nennenswerther Menge erst aus der Tiefe zwischen 115 und 150 Meter zu entweichen begannen. Heute, wo das Bohrloch die Teufe von 250 Meter aufweist, entströmt demselben das Gas in solchen Mengen, dass Ammer nicht nur sein ganzes Haus beleuchten, sondern auch die Oefen heizen und den Herd feuern kann. Ueberdies entweicht der grösste Theil des Gases unbenützt in die Luft.

Als ich unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Ammer diese neueste Gasquelle besuchte, theilte er mir auch mit, dass in der Tiefe von 240 Meter urplötzlich das ganze Bohrgestänge durch die eigene Schwere 1·5 Meter tief in einer weichen, dunkel gefärbten breiigen Masse einsank, welche allem Anscheine nach bituminöse Substanzen und vielleicht auch in Zersetzung begriffene Schwefelkiese enthielt. Hier ist offenbar der Hauptherd der Gasentwicklung zu suchen.

Herr Ammer liess die Bohrung in dem wieder bläulich werdenden, thonigen Schlier bis zu 250 Meter fortsetzen, und als neuerdings eine härtere Gesteinsplatte kam, wurde die Bohrarbeit eingestellt.

Die Gasentwicklung gieng so vehement vor sich, dass ein mit dem Ziehhebel des Gestänges verbundenes „Reitel“, welches die Drehung zu vermitteln hatte, in die Höhe gestossen wurde.

Bei dem Gasbrunnen fand ich folgende Verhältnisse vor:

Aus einem eisernen Ausflussrohr strömt Wasser und Gas stossweise in kleinen Eruptionen von Secundendauer ziemlich rythmisch heraus. Das mittlere Wasserquantum, welches der Brunnen in einer Minute liefert, soll 5 Liter betragen. Ich fand, dass zur Zeit meiner Anwesenheit in 3 Secunden etwas mehr als 0·5 Liter Wasser ausgeschleudert wurde. Das Wasser ist gegenwärtig sehr rein. Anfangs war es etwas getrübt, so lange noch feine Partikelchen des Bohrmehles mit heraufgerissen wurden. Die Temperatur betrug Mitte Jänner $+8^0$ C. und der Geschmack erinnerte an den einer schwachen Lösung von Eisenvitriol. Herr Ammer trinkt nach seiner Angabe seit Mitte Jänner dieses Wasser mit ganz besonderem Erfolg gegen Husten und asthmatische Beschwerden.

Das täglich ausgestossene Wasserquantum reicht für die Bespritzung des Gartens und sonstigen Bedarf vollkommen aus.

Gleichzeitig mit dem Wasser entweicht aber sehr viel Gas in die Luft, obwohl Ammer durch ein seitliches Abzugsrohr so viel Gas in sein Haus leitet, als er für Beleuchtung, Heizung etc. benöthigt.

[1]) Der ganze Brunnen kostet sammt Gasleitung und Einrichtung für Beleuchtung und Beheizung des Hauses Herrn Ammer in Summe nur 800 fl. Er könnte ein namhaftes Quantum von Gas abgeben, da die Menge des täglich ausströmenden Gases von einem Gastechniker auf 300 Cubikmeter (?) geschätzt wurde.

Bei niedrigem Barometerstand ist die Gasentwicklung stärker, als bei hohem atmosphärischen Druck. Als ich an einem dritten, kurzen Ueberfallsrohr das Gas mit einem Zündhölzchen entzündete, schlug eine armdicke, lichtgelbe und heisse, lohende Flamme bis zur Höhe von 1·5 Meter empor, welche wir rasch wieder verlöschten. Ich fand sowohl das Gas, als auch die Verbrennungsproducte desselben, vollkommen geruchlos. Dagegen sah ich im Vorhause, dass über einen Gasarm die Mauer auffallend stark berusst und geschwärzt war. In der, einer runden Oeffnung entströmenden Gasflamme des Wohnzimmers gelang es mir, eine in die Flamme getauchte neue Silbermünze etwas zu schwärzen.

Wir haben es also bei diesem Brunnen offenbar mit flüchtigen Kohlenwasserstoffen zu thun, denen eine geringe, für den Geruch nicht mehr wahrnehmbare Menge von Schwefelwasserstoff beigemengt ist. Ob der eigenthümliche Geschmack des Wassers in Zusammenhang zu bringen ist mit zersetzten Schwefelkiesen, die auch im Schlier vorkommen, oder ob der absorbirte Schwefelwasserstoff die Geschmacksnerven so sehr beeinflusst, lässt sich heute nicht sagen, so lange keine genaue Analyse des Wassers vorliegt.

Ueber eine von einem Welser Apotheker angeblich vorgenommene qualitative Analyse konnte ich nur in Erfahrung bringen, dass im Wasser auch Chlornatrium (Kochsalz) nachgewiesen wurde, was ja vollkommen stimmen würde mit anderwärts unter analogen Verhältnissen gemachten Beobachtungen.

Sicher scheint mir wohl das Eine festzustehen, dass das erbohrte und nur in Folge des enormen Gasdruckes herausgeschleuderte Wasser kein „artesisches" Wasser[1]) ist, wie alle Welt vermuthete, ausser man will Wasser, das durch Gasdruck an die Oberfläche gepresst wird, auch als artesisches Wasser bezeichnen.

Wenn man die mittlere Jahrestemperatur von Wels mit etwa + 9° C. annimmt, so wird man in der Tiefe zwischen 20 bis 30 Meter diese mittlere Ortstemperatur auch antreffen müssen. Das auf dem Schlier in der durchschnittlichen Tiefe von nur 20 Meter circulirende Grundwasser wird daher im Winter unter + 9° herabgehen und im Sommer etwas über 9° steigen.

Entsprechend der Wärmezunahme, welche von der zwischen 20 bis 30 Meter befindlichen Bodenschichte an in verticaler Richtung nach abwärts bei einer geothermischen Tiefenstufe von je 35 Meter für 1° C. erfolgen muss, dürfte somit das einer Tiefe von 250 Meter entstammende Wasser nur eine Temperatur von etwas über + 15° C. aufweisen und müsste „Thermalwasser" sein.

Da aber das Wasser Mitte Jänner nur eine Temperatur von + 8° C. zeigte, und demnach noch die Einflüsse der Wintertemperatur erkennen liess, so ist es als ein Grundwasser der Schotterdecke anzusprechen, welches entweder längs des Bohrgestänges durch die zertrümmerten Schieferplatten des Schliers in

---

[1]) In einer Notiz des „Welser Anzeiger' vom 9. April d. J., welche in die oberösterr. Tagblätter übergieng, war gleichfalls von den „artesischen Brunnen" in Wels die Rede.

die Tiefe sickerte, oder auf Kluftflächen des Schliers in der Nachbarschaft des Bohrloches rasch bis zur Tiefe von 250 Meter hinabsank, ohne sich hiebei wesentlich zu erwärmen und die der Tiefe des Bohrloches entsprechende Temperatur von mindestens + 15° C. anzunehmen. An letzteren Fall ist jedoch kaum zu denken, da mir derartige tiefgehende Störungen im Schlier bis zur Stunde noch nirgends in Oberösterreich untergekommen sind, obwohl ich wiederholt schon kleinere Störungen, Klüfte und Faltungen im Schlier von Wallern etc. beobachtet habe. Hätten wir es nur mit dem längs des Bohrloches hinabsickernden Grundwasser zu thun, so würde die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sein, dass sich mit der Zeit auch eine Verschmierung oder Verlettung der feinen Sickeradern einstellen könnte. Anderntheils lässt es sich auch nicht abstreiten, dass im günstigsten Falle sich diese Sickerkanälchen des Grundwassers auch successive erweitern oder wenigstens lange Zeit erhalten können.

Die Herkunft der brennbaren Gase ist offenbar mit dem langsamen Verkohlungs-, resp. Zersetzungsprocesse der im Schlier vorhandenen Pflanzenreste in Zusammenhang zu bringen, welche dem Schlier stets eine dunkelgraue bis blauschwarze Färbung geben und in mehreren Straten durchfahren wurden. Am mächtigsten trat diese an organischen Resten reiche und, wie mir Herr k. k. Staatsingenieur E. Ebersberg in Linz auf Grund von Autopsie versicherte, bituminöse Schichte nach 240 Meter Teufe auf.

Brennbare Kohlenwasserstoffe strömen bekanntlich an vielen Punkten der Erde aus natürlichen Spalten oder künstlich erbohrten Löchern aus.

Im grossartigsten Massstabe wurden sie nach F. v. Richthofen's Berichten im Becken der chinesischen Provinz Sz'-tschwan in einer Tiefe von 3000 Fuss in Tausenden von Bohrlöchern erbohrt und zum Versieden der daselbst in einer Tiefe von 2000 Fuss erbohrten Salzsohle verwendet.

Man kennt derartige „Gasquellen“ oder „Erdfeuer“ noch von vielen anderen Localitäten aus Italien, Baku, Galizien, Ungarn und Siebenbürgen, aus dem Torfmoor von Leopoldskron bei Salzburg etc. etc.

Inwieweit dieses bemerkenswerthe Auftreten von brennbaren Gasen im Schlier von Wels mit den bekannten Kochsalz-, Petroleum- oder Naphtha- und Ozokerit-Vorkommnissen in Galizien u. a. O. auf eine Stufe zu stellen oder in Vergleich zu bringen ist, lässt sich vorderhand noch nicht mit Sicherheit beantworten.

Die Möglichkeit scheint aber nicht ausgeschlossen zu sein, dass man bei einer systematischen und in grösseren Dimensionen mittelst Kernbohrer durchgeführten Bohrung im Schlier von Wels und Oberösterreich überhaupt, insbesondere aber im Schliere des Traunviertels gegen die Flyschzone hin, Kochsalz oder Petroleum erschliessen könnte!

Auf analoge Beziehungen zwischen dem marinen Schlier von Oberösterreich und der Salzformation von Wieliczka wurde wiederholt schon hingewiesen. Ueber die Mächtigkeit und sonstigen Verhältnisse des Schliers weiss man viel weniger, als über die des ihm

äquivalenten Badenertegels im Wiener Becken. Bis zur Stunde ist das Ammer'sche Bohrloch das tiefste im Schlier des oberösterreichischen Tertiärbeckens, indem die Sohle desselben 67 Meter über dem Meeresspiegel liegt.

Der glückliche Bohrversuch Ammer's veranlasste nun zwei andere Welser Bürger, Herrn Ruhland in der Kasernstrasse und Herrn Höng in der Vorstadt Nr. 51, fast im gleichen Niveau, wie bei Ammer, in ihren Hofräumen Tiefbohrungen einzuleiten. Am 12. April besuchte ich beide Bohrstellen. Bei Ruhland durchstiess man gleichfalls eine Erd- und Schotterschichte von 20 Meter Mächtigkeit, bevor man auf den Schlier kam, in welchem am selben Tage bei 104 Meter Teufe noch fortgebohrt wurde. Der Tagesfortschritt betrug meist 10 Meter; die harten sandigen Platten im Schlier beeinträchtigten auch hier, wie bei Ammer und Höng, zeitweilig den Fortschritt. Bei Ruhland wird rascher gebohrt, als bei Höng, der bereits am 18. März — um mehrere Tage früher als Ruhland — mit der Bohrung begonnen hatte.

Bei Ruhland trat nach dem „Wels. Anz." „Gas und Wasser bei einer Tiefe von 75 Meter auf". Gas jedoch in unbedeutender Menge. Bei 104 Meter Tiefe fand ich, dass man in einem bläulichen Schlier bohrte und gerade eine harte und sandige Platte erreichte. Geruchloses Gas entwich stossweise, liess sich entzünden und verlöschte sofort wieder. Es wurden aber auch schon länger brennende und aufsteigende Flammen beobachtet.

Bei Höng hatte man am gleichen Tage eine Tiefe von 70 Meter erreicht und arbeitete gerade schon 0·7 Meter in einer härteren Platte. Die Mächtigkeit des Schotters betrug 19·60 Meter. Bei 34 Meter stiess man im Schlier auf die erste härtere Platte und nach Durchschlagung derselben bei 35 Meter auf Gas, welches entzündet wurde und mit einer 1·5 Meter hohen armdicken Flamme brannte, die wegen Feuersgefahr gelöscht werden musste. Mit dem Gas kam auch etwas Wasser. Nach dem „Wels. Anz." stiess man am 1. April „auf Kohlenerde", offenbar auf eine an Pflanzenresten reiche Schlierschichte. „Am 7. April betrug die erreichte Tiefe 65 Meter." Eine mir aus der Tiefe von 68 Meter vorgewiesene Bohrprobe bestand aus zerriebenem, stark eisenschüssigen Schlier. Das Wasser war grünlich schwarz und schmeckte etwas nach Eisen. Bei 69 und 70 Meter wurde graublaues Bohrmehl mit dem Wasser herausgepumpt. Nach einer brieflichen Mittheilung meines Bruders in Wels, ddo. 1. Mai d. J. „ist Ruhland bei 133 Meter Tiefe auf viel Gas gekommen. Ebenso Höng. Beide bohren fort und sind immer in schwarzem Schlier", also anscheinend in einer bituminösen Schichte, welche so viel Gas entwickelt.

Es wäre nur zu wünschen, dass bei den nächsten bereits projectirten Bohrungen in systematischer Weise wissenschaftliche Beobachtungen gemacht werden, und dass man von berufener Seite daran geht, eine Tiefbohrung im grossen Stile ausführen zu lassen.

An einen günstigen Erfolg ist immerhin zu denken und die gasentwickelnde Schichte erfreut sich nach den bisherigen Bohrergebnissen zweifellos einer bedeutenden horizontalen Verbreitung, da die

Bohrlöcher von Ammer und Ruhland nahezu 1000 Meter von einander abstehen.

Nachtrag zu den obigen Mittheilungen. Während der Drucklegung benützte ich noch den 8. Mai, um die Bohrstellen in Wels neuerdings zu besuchen.

Bei Ruhland hatte man wegen des Feiertages und behufs einiger Reparaturen gerade das Bohrgestänge herausgezogen. Es sass nur das dreizöllige Aufsatzrohr, das man durch 20 Meter Schotter getrieben hatte und welches das allzu starke Eindringen des Grundwassers in das Bohrloch verhindern sollte, im Schlier festgerammt. Aus diesem weiten Aufsatzrohr entwich continuirlich Gas unter lebhaftem Geräusch. Es liess sich leicht entzünden und brannte fort. Zwischen 134 und 135 Meter Tiefe begann bei Ruhland die Gasentwicklung reicher zu werden. Tags vorher hatte man das Bohrloch bis auf 179 Meter hinabgetrieben und war durchwegs im Schlier geblieben. Aus der Tiefe des Bohrloches vernahm man stets ein schnalzendes, gurgelndes Geräusch, sobald Grundwasser hinab sickerte, um endlich vom Gas gefasst und emporgespritzt zu werden. Da die Menge des momentan entwickelten Gases noch nicht ausreicht, um den Bedarf für Beleuchtung und Heizung der Fabrikslocalitäten zu decken, so lässt Herr Ruhland noch weiter bohren.

Bei Herrn Höng war das Gestänge unter gleichen Umständen ausgehoben worden. Die Teufe des Bohrloches betrug am 7. Mai Abends nicht ganz 178 Meter. Bei 123 Meter Tiefe begann etwas mehr Gas zu entweichen, das noch anhält. Versuchweise hat man durch ein, dem dreizölligen Aufsatzrohr angegliedertes Leitungsrohr bereits das Verkaufslocale beleuchtet und in meiner Gegenwart auch in der Küche den Herd gefeuert. In Intervallen von einigen Minuten wurde durch ein seitliches Ueberlaufsrohr immer ein Quantum von etwa 1—2 Litern Wasser herausgeschleudert, das durch das Bohrmehl des Schliers eine schlammige Consistenz und blaugraue Färbung erhielt.

Während sich Ruhland mit der Erbohrung von hinreichenden Gasmengen zufrieden stellen will und in diesem Sinne auch mit dem Bohrtechniker accordirt hat, möchte Höng neben Gas auch Wasser haben. Er wird daher die Bohrung bis zum „Niveau des Meeresspiegels“ fortsetzen, weil er die eigenthümliche Anschauung zu hegen scheint, dass er in dieser Tiefe „artesisches Wasser“ erbohren müsse! Es dürfte mir kaum gelungen sein, ihn von dieser vorgefassten Meinung abzubringen. Ich redete ihn aber zu, die Bohrung im Schlier nur fortzusetzen, da man vielleicht auch Petroleum oder Salz antreffen könne, jedenfalls aber wünschenswerthe Aufschlüsse über den Schlier in der Tiefe erhalten werde.

Ich besuchte sodann, wie am 12. April, auch den Gasbrunnen bei Herrn Ammer und entnahm dem Ausflussrohre ein kleines Quantum Wasser für eine chemische Analyse. Das Wasser liess eine Temperatur von genau + 10° C ablesen, während Mitte Jänner, nach der Mittheilung des Ingenieurs Ebersberg die Temperatur um 2° C niedriger war und nur + 8° C betrug. Es macht sich also bereits jetzt schon die Einwirkung der Frühlingstemperatur auf das in die Tiefe sickernde und durch den Gasdruck wieder sofort ausgeschleu-

derte Grundwasser bemerkbar. Diesmal wurde etwas weniger Wasser stossweise herausgespritzt, als am 12. April. Es dauerte durchschnittlich 15—16 Secunden, bis ein Literkrug gefüllt war. Dagegen entwich ungleich mehr Gas, obwohl gerade im Hause zum Kochen und Heizen ziemlich viel Gas verbraucht wurde. Unter schnaubendem und pfeifenden Geräusch entwich das Gas beim Ausfluss- und Ueberfallsrohr in die Luft. Bei jedem Ausspritzen des Wassers hörte man in der Tiefe des Brunnens ein gurgelndes und sprudelndes Geräusch, als ob da drunten „Fische schnalzen und schlagen würden".

Wie mir Herr Ammer mittheilte, so wird durch den Gasdruck das Wasser mehr als 10 bis 12 Meter hoch ausgeschleudert, wenn man an Stelle des abwärts gekrümmten Ausflussrohres dem dreizölligen Aufsatzrohre ein gerades Rohr im Niveau des Brunnenkranzes vertical aufschraubt. Auch die Gasflamme schlägt höher heraus. Wenn er zur Nachtzeit das Gas anzündet, so sammeln sich längs der Bahnhofstrasse vor seinem Garten massenhaft Leute an, um sich dieses Spiel der Natur zu besehen.

Im Wohnzimmer von Ammer fieng ich dann einen Liter Gas vorsichtig mit Hilfe einer rasch construirten Gaswanne auf und brachte dasselbe glücklich unter Wasserverschluss nach Wien.

Der Vorstand des chemischen Laboratoriums der k. k. geol. Reichsanstalt, Herr C. v. John hat die Freundlichkeit, eine chemische Analyse der Wasser- und Gasprobe vorzunehmen. Es wird darüber noch später berichtet werden. Ich möchte nur noch bemerken, dass das Bohrloch in Ammer's Garten etwas über 20 Meter tief mit einem dreizölligen und weiter abwärts noch auf 100 Meter im Schlier mit einem einzölligen Eisenrohr von etwa 20 Millimeter Lichtweite ausgekleidet ist.

Am gleichen Tage besuchte ich auch noch die am rechten Traunufer gelegenen Kehlmair'sche Ziegeleien des Herrn Franzmair, unter denen am Steilgehänge in dem stark absitzenden und von den, über der Schliergrenze herausbrechenden Quellwässern durchfeuchteten Terrain nahe am Traunfluss die neue Trace der Eisenbahn „Wels-Rohr" gelegt wurde. Man wird ausser abgestürzten diluvialen Schotter- und festeren Conglomeratbänken hier auch den petrefactenreichen Schlier in seinen obersten Lagen anschneiden, aber mit Wasserzudrang, Rutschungen und Fundirungsarbeiten zu kämpfen haben, so dass man sich schon a priori wundern muss, wie man überhaupt eine Trace so unglaublich ungeschickt führen konnte, nachdem doch kürzere und bessere Varianten zur Verfügung gestanden wären.

Vielleicht benützen die Welser wenigstens die Gelegenheit, um die ihnen hier während des Bahnbaues unbequem werdenden zahlreichen Ueberfallquellen des Schliers aufzufangen und das vorzügliche, aber theure Wasser zur längst nöthigen Trinkwasserversorgung der Stadt zu benützen.

Zum Schlusse möchte ich noch mittheilen, dass in Wels noch mehrere Tiefbohrungen, hauptsächlich des Gases wegen, in Aussicht genommen sind.

Ob sich die Gasexhalationen mit der Vermehrung der Bohrlöcher nicht vermindern werden, wie es anderwärts vielfach beobachtet wurde, muss selbstverständlich erst abgewartet werden. Bei der bedeutenden und bis jetzt schon auf Kilometerdistanz constatirten horizontalen Verbreitung der gaserzeugenden Schichten im Schlier darf man wohl auf ein längeres Anhalten der Gasentwicklung gefasst sein.

Bei Ammer konnte trotz der zwei neuen Bohrlöcher noch keine Abnahme der entweichenden Gase beobachtet werden. Ich fand im Gegentheil am 8. Mai eine stärkere Gasentwicklung vor, als am 12. April, was allerdings in Zusammenhang mit barometrischen Differenzen an beiden Tagen gebracht werden könnte.

In erster Linie wäre es also der Generaldirection der k. k. österr. Staatsbahnen zu empfehlen, auf dem Gebiete des Welserbahnhofes eine Tiefbohrung vornehmen zu lassen. Das Gas könnte hier eine ausgiebige Verwendung finden. Mit dem, anscheinend schwefelsaures Eisenoxydul enthaltenden Wasser würde man auf dem dortigen Bahnhofe bequem und gründlich jene Räumlichkeiten desinficiren und desodorisiren können, welche die Geruchsorgane des reisenden Publicums so unangenehm afficiren. Nach einer mir in Wels gemachten mündlichen Mittheilung soll in der jüngsten Zeit in Kleinmünchen bei Linz irgend ein Hausbesitzer eine Bohrung im Schlier gemacht haben und nach dem Ausspruche eines Prager Professors auf „Petroleum" gestossen sein.

Der Mangel an Betriebsmitteln veranlasste jedoch den Besitzer, wie es heisst, die Bohrung zu sistiren! Sollte sich das bewahrheiten, so hätte man alle Ursache, den Schlier in Oberösterreich gehörig mit Bohrlöchern zu durchschlagen, nachdem man in Wels bereits flüchtige Kohlenwasserstoffverbindungen angefahren hat. Die flüchtigen Kohlenwasserstoffe können aber ganz gut die Vorläufer von flüssigen oder festen Kohlenwasserstoffen sein. Deshalb rufe ich den künftigen Bohrversuchen ein herzliches „Glück auf" zu. Zum mindesten werden neue Erfahrungen über das Verhalten des Schliers in der Tiefe gesammelt werden können, die man freudig begrüssen muss.

Vorträge.

G. Stache: Photographische Aufnahme geologischer Specialobjecte und Landschaftstypen in Kärnten und in der Umgebung von Triest.

Der Vortragende legte eine Sammlung von 105 verschiedenen, von ihm selbst in Kärnten und Küstenland ausgeführten photographischen Aufnahmen vor und erläuterte dieselben im Anschluss an geologische Bemerkungen über die betreffenden Aufnahmsgebiete.

Die Bilder stellen theils geologische Landschaftstypen dar, theils tektonische, stratigraphische und morphologische Specialobjecte.

Aus Kärnten war eine Reihe von 60 Aufnahmen aufgestellt, fast durchaus aus dem Gebiete zwischen dem Gailthal und Kanalthal. Die an landschaftlichen Reizen reiche nähere Umgebung des Marktes

Hermagor besteht geologisch im Wesentlichen aus vorsilurischen, krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefern und Phylliten und aus diesen aufgelagerten Sanden und transportirten Moränenschuttmassen der älteren Quartärzeit. Die Schönheit und Mannigfaltigkeit der landschaftlichen Bilder wird hier aber ganz vorzugsweise durch die sich rings um das niedrige Waldgebiet der Thalweitungen und Mündungsgebiete des Fell- und Gössringbaches in den Gailfluss gruppirenden, verschiedengestaltigen Charakterformen der umschliessenden Hochgebirgsabschnitte beeinflusst.

Die Ansichten gegen Ost über den Pessriacher See und das waldige St. Stefaner Glacialschuttgebirge hinweg bieten mehrfach den triadischen Dobrač in der imponirend schönen Domform, welche sein Querschnitt im steilen Südwestabsturz gegen Nötsch vermittelt. Von den Hügeln in der Umgebung von Hermagor (von Malendein, Turnhof, Fritzendorf etc.) gegen SO erhebt sich aus dem Gailthalboden (560—580 Meter) die langgestreckte dunkle Gebirgswand des Unterdorfer und Görtschacher Längsrückens auf 600—800 Meter, überragt von den stolzen Hochkuppen des hinterliegenden silurischen Hauptzuges (Poludniger, Starhand und Osternig), welche weitere 500 bis 600 Meter hinzugeben.

Besonders grossartig und reizvoll zugleich gestaltet sich der Hintergrund der Hermagorer Landschaftsbilder mit dem Ausblick gegen SW. Hier erscheinen die scharf und in kühnen Nasen und Zacken ausgeschnittenen Contouren der lichten Kalk- und Dolomitinseln des Gartner Kofels (2198 Meter) und des Trogkofels (2271 Meter) über der dicht bewaldeten hohen Silur- und Carbonvorlage des Schwarzwipfels (1509 Meter) und der Troger Höhe (1856 Meter) und beherrschen, meist noch verstärkt durch die elegante, mehr gegen West gerückte Pyramide des Kirchbacher Hochwipfels den Hintergrund der Gailthallandschaft. Von grosser Schönheit sind auch die Ausblicke von der Fritzendorfer Höhe gegen NW über Hermagor hinweg in das obere Gössringgebiet und von manchen Höhenpunkten der Malendeiner und Mitschiger Ausläufer des Guggenberges gegen NO, wo der Spitzegel (Egelnock, 2121 Meter) und der lange Rücken der Gailthaler Kalkalpen über die Thalböden des Gössring- und Fellbaches und über die auf halbkrystallinischen Schiefern ruhenden Glacialschuttmassen der Egger Gebirgsinsel emporragen.

Eine zusammenhängende Suite von photographischen Ansichten vermittelte die nähere Bekanntschaft mit den interessantesten Punkten des von der Section „Gailthal“ des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereines zugänglich gemachten und 1891 eröffneten Theiles der Garnitzenschlucht (beiläufig 3000 Meter südlich von Hermagor). Nachdem man den über Möderndorf hinaus gegen das Gailbett sich erstreckenden alten Schuttkegel des Garnitzenbaches und die Seitenwälle seines Anfangs innerhalb der Thalspalte hinter sich gelassen, kommt man aufwärts von der letzten Sägemühle zu der Grenze der fast ostwestlich streichenden Liegendschieferzone, des mächtigen Kalkzuges, welchen der Garnitzengraben in seiner unteren Hauptmasse diagonal in der Hauptrichtung SW—NO schneidet, während er im oberen Theil nach westlichem Ausbug in enger Klamm steiler gegen

Süd gerichtet erscheint bis zur Einmündung des vom Egger Alpboden in einer Längsspalte herabstürzenden Kreuzbaches. Durch eine im Hauptbug durchstreichende schwarze Schieferzone wird der breite Kalkzug und die Stufung des Bachbettes getheilt. Diese schmale Grenzregion ist überdies dreifach markirt. Erstens zeigt die hohe Kalkwand der unteren Faltungsstufe, dort, wo sie gegen den Bachboden zu mit glatter Oberfläche die scharfe Grenze gegen den schwarzen Schiefer bildet, eine deutlich in die Augen fallende Biegung nach unten und thalabwärts gegen Nord, zweitens ist das Bachbett thalaufwärts von dieser Biegung auf kurze Strecke fast horizontal im Schiefer als Canal eingeschnitten zwischen einer oberen und unteren durch kleine Wasserfälle markirten Steilgefällsstufe, und drittens führt hier der angelegte Weg in einem luftig über dem unteren Wasserfall schwebenden Brücklein von der Westseite auf die Ostseite der Schlucht. Diese Punkte, sowie eine Reihe theils geologisch interessanter, theils landschaftlich bemerkenswerther Ansichten aus der unteren, wie aus der oberen durch grossartige Steilwände und schöne Wasserfälle ausgezeichneten Kalkstufe waren in gut gelungenen Photographien vertreten. Oberbergrath Stache hatte der Section Gailthal für die definitive Bezeichnung der auffallendsten Objecte und schönsten Ansichten und Ausblicke der Schlucht besondere Namen vorgeschlagen und diese bereits als Unterschriften für die ausgestellten Photographien verwendet. Da dieselben ohnedies in einer für mehr touristischlocale Zwecke in Aussicht genommenen Beschreibung der Garnitzen-Schlucht bekannt gemacht werden sollen, übergehen wir hier eine besondere Anführung derselben. Es mag nur noch hervorgehoben werden, dass die Bänder- und Streifenkalke sammt den Liegend- und Zwischenschiefern der Schlucht die Basis der hinteren durch typische Silurhorizonte charakterisirten Hochstufe bilden, welche durch die tektonisch, wie stratigraphisch und morphologisch interessanten, in die Augen fallenden Gipfelmassen des Poludniger (2002 Meter), Starhand (1974 Meter) und Osternig (2035 Meter) gekrönt wird.

Im Bereich der Längsthalspalte zwischen dem langen, wallartigen Rücken, dessen Schichtenmasse der Garnitzenbach in tiefer Schlucht durchschneidet und der Hochstufe liegt unter der westlichen Fortsetzung der Poludniger Masse, dem Kersnitzenücken (1716 Meter) die „Egger Alpe" und östlich unter dem Nordwesthang des Poludniger selbst der Egger See (1400 Meter) innerhalb des Wasserscheide- und Sattelgebietes zwischen dem Garnitzenbach und dem Vorderberger Wildbach. Aus diesem Gebiet sowie aus dem Sattelgebiete der Ober-Feistritzer Hütten zwischen dem Osternig und Gočma, sowie aus der näheren Umgebung des Ortes Feistritz selbst enthält die Sammlung je eine Anzahl von Photographien, welche uns Contourformen und tektonische Details der genannten typischen Silurberge sowie einzelne Glacialerscheinungen dieses Gebietes vorführen. Unter letzteren sind besonders zwei Ansichten von Gletscherschliffen auf steilgestelltem Bänderkalk mit Ueberlagerung durch mächtige Glacialschutthügel hervorzuheben.

An diese Ansichten schliessen sich noch gegen West Landschaftstypen aus dem Carbongebiet des Auernig- und Nassfeldgebietes

mit der Schutzhütte der Section „Gailthal“ an. Aus der Südvorlage sind Bilder aus dem Dolomitgebiete des Bartolograbens bei Saifnitz und aus der an interessanten geologischen Details reichen Strecke zwischen Tarvis und Thörl (Trias, Perm und Carbon) zu erwähnen. Aus dem Gailthalgebiet im Osten des Silurgebirges zwischen Gailitz und Federaun, in welchem das recente Bergsturzmaterial der südlichen Dobrča-Abstürze dominirt und nur gegenüber Arnoldstein-Pöckau in der unteren Steilzone des Dobravarückens unter Glacialschutt noch altquartäre Sande und Tegel hervortreten lässt, sind die den morphologischen Charakter des Bergsturzterrains bei Gailitz und unter der Storfhöhe bei Unter-Schütt illustrirenden Aufnahmen von besonderem Interesse. Endlich wäre aus dem Gebiet nördlich von Feistritz noch die durch mehrere Photographien gebotene Repräsentation der Carbonschichten des Nötschgrabens zu erwähnen.

Die aus 45 verschiedenen Charakterbildern bestehende Gruppe von Photographien, welche zur Darstellung verschiedener morphologischer und tektonischer Haupttypen der cretacischen und untereocänen Karstzonen und der obereocänen Flyschlandschaft aus einer grösseren Anzahl von Photographie-Aufnahmen in der näheren und weiteren Umgebung von Triest ausgewählt wurde, war in drei Abtheilungen zur Ansicht gebracht worden.

Die erste Abtheilung war den Reliefformen des die Karstzonen des südlichen gegen das Flyschgebirge von Triest oder direct in's Meer abfallenden Flügels des Karstgewölbes gewidmet. Im Besonderen war der Typus des Ruinen-Reliefs und Karren-Reliefs gut vertreten. Die grösste Schwierigkeit für photographische Aufnahmen bieten Einzel-Dolinen und Dolinengruppen. Sowohl die Wahl des Standpunktes als der richtigen Beleuchtung ist dabei schwierig. Kleine seichte Dolinen, welche man leichter vollständig in ein Bild von mittlerem Format bringen kann, entbehren zumeist wichtiger Hauptmerkmale und Details; grosse Dolinen wiederum sind aus für die Ausprägung der Details geeigneten nahen Standpunkten nur stückweise auf das Bild zu bringen. Von Interesse unter den vorgelegten Dolinen-Bildern war eine Sattel-Doline mit Bodenanbau aus dem untercretacischen Dolomitzuge nördlich von Reppen und eine Zwillings-Doline mit durch Waldvegetation bedecktem Boden aus der Gegend zwischen Sessana und Lippiza.

An die besonders gelungenen Darstellungen von Ruinen-Relief-Partien aus der Kreidekalkzone südlich unter Reppen-Tabor und von verschiedenen Typen des Karren-Reliefs aus der oberen Karstkreide von Bosjepole bei Prosecco und von der Strecke Sessana-Lippiza, knüpfte der Vortragende einige Bemerkungen über die Bedingungen und Einflüsse, welche bei der Ausbildung dieser oder jener Reliefform vorzugsweise mitgewirkt haben. Da die Resultate diesbezüglicher Studien in einer besonderen Mittheilung ausführlicher behandelt werden sollen, wird hier von einer Erörterung dieser Fragen abgesehen.

Die zweite Abtheilung enthielt vorzugsweise Bilder aus der Grenzzone der untereocänen Alveolinen- und Nummulitenkalke und der Flyschregion.

Die Steilwände, in welchen der Südflügel der Schichtenreihe des Karstgebietes unter das darauf unter mannigfacher Stauung und

Knickung abgeglittene Flyschmaterial oder wie in der Gegend des Wasserwerkes Auresina direct unter die Meeresfläche abstürzt, waren hier in verschiedenen typischen Formen zur Ansicht gebracht.

Die dritte Abtheilung endlich umfasste typische Flyschlandschaften und insbesondere in sehr scharfer und klarer Wiedergabe Details von Schichtenfalten und Zwischenknickungen etc. im Tassello und Macigno der Umgebung von Triest, Miramare und Muggia.

Gejza Bukowski: Einige Bemerkungen über die pliocänen Ablagerungen der Insel Rhodus.

An dem Aufbaue der Insel Rhodus nehmen bekanntlich pliocäne Bildungen einen hervorragenden Antheil; sie gehören in Folge ihrer weiten räumlichen Verbreitung und verhältnissmässig bedeutenden Mächtigkeit, so wie auch wegen ihres grossen Fossilienreichthums zu jenen Sedimenten, welche die Aufmerksamkeit des Geologen und Palaeontologen daselbst in erster Linie auf sich lenken. Es sind dies zum Theil lacustre Ablagerungen der levantinischen Stufe, zum Theil Meeresabsätze des oberen Pliocän.

Bezüglich der levantinischen Ablagerungen hat nun, wie ich es bereits des Näheren auseinandergesetzt habe (Grundzüge des geologischen Baues der Insel Rhodus, 1889), die von mir vor mehreren Jahren durchgeführte geologische Aufnahme der Insel unter Anderem das Ergebniss geliefert, dass sich in denselben zwei lacustre Ausbildungsarten unterscheiden lassen. Zunächst treten daselbst echte Paludinenschichten, Absätze aus Süsswasserseen auf. Diese bilden in dem westlichen Theile der Insel zwei durch einen mächtigen Riegel alttertiärer Sedimente von einander getrennte, gegen die See abgebrochene Becken, von denen das eine nördlich, das andere südlich von den grossen Gebirgsstöcken des Ataviros und Akramiti liegt. Beide Becken zeichnen sich durch eine ziemlich reiche Fossilführung aus, und obwohl sich in ihren Faunen gewisse gegenseitige Beziehungen nicht verkennen lassen, so machen sich doch hierin auch Unterschiede solcher Art bemerkbar, dass dadurch die einstige Existenz eines wenigstens theilweisen Abschlusses der Becken von einander nicht unwahrscheinlich erscheint.

Die zweite Entwicklungsart der levantinischen Süsswasserablagerungen besteht in sehr mächtigen Anhäufungen von Sanden, hauptsächlich aber Schottern und Conglomeraten fluviatilen Ursprungs. Diese Sedimente, welche stellenweise Versteinerungen ebenfalls in grosser Menge enthalten, nehmen einen sehr beträchtlichen Theil des Inselareals, namentlich die an die Paludinenschichten gegen Osten sich unmittelbar anschliessenden Regionen ein. Es geht aus ihrer Verbreitung und ihren sonstigen Beziehungen zu den Paludinenschichten unzweifelhaft hervor, dass sich zur Mittelpliocänzeit, als Rhodus mit dem Festlande von Kleinasien noch zusammengehangen hat, ein wohl verhältnissmässig bedeutender Strom von Osten her in die Paludinenbecken ergoss, an dessen Einmündung die in Rede stehenden Schotter und Sande zum Absatze gelangt sind.

Aus der oberen Pliocänzeit liegen endlich fossilreiche Meeresbildungen vor, welche sich über weite Strecken der älteren Sedimentgebilde, hierbei auch theilweise über den levantinischen Ablagerungen ausbreiten. Das Gebiet ihrer stärksten Entwicklung ist der nördlichste Theil der Insel. Von hier aus ziehen sie sich in gleicher Mächtigkeit als ein mehr oder weniger zusammenhängender Streifen fast längs der ganzen Ostküste fort, ein Beweis dafür, dass zu jener Zeit bereits die Verbindung mit dem Festland von Kleinasien unterbrochen war. Wie bekannt, sind auch sichere Anzeichen dafür vorhanden, dass der Absatz von Meeressedimenten daselbst bis in das Quaternär angedauert hat.

Während die Paludinenschichten mitunter noch deutlich, in dem nördlichen Becken von Kalavarda sogar ziemlich stark gestört erscheinen, zeigen die darüber folgenden oberpliocänen Meeresbildungen, abgesehen von einigen Strecken, häufig ihre ursprüngliche, mehr oder minder horizontale Lagerung.

Mit der Bearbeitung des auf meinen Reisen gesammelten palaeontologischen Materials der gesammten levantinischen Bildungen der Insel eben beschäftigt, habe ich durch die Freundlichkeit des Herrn Directors Th. Fuchs auch in die im k. k. naturhistorischen Hofmuseum befindliche, bereits vor vielen Jahren von H. Hedenborg, der seinerzeit auf Rhodus die Stelle eines k. schwedischen Consuls bekleidete, nach Wien eingesendete pliocäne Fossiliensammlung, die auch zahlreiche Süsswasserformen umfasst, Einsicht genommen. Durch die vergleichenden Studien bin ich dabei zu Schlussfolgerungen gelangt, welche mir geeignet zu sein scheinen, unsere Kenntniss der Pliocänablagerungen der Insel Rhodus, wie sie vorangehend im Wesentlichsten kurz skizzirt wurde, in gewisser Richtung zu erweitern und eine bisher noch unaufgeklärte, von mir nicht berührte Erscheinung zu beleuchten. Eine ganz kurze Auseinandersetzung der auf der erwähnten Durchsicht der pliocänen Süsswassermollusken fussenden Folgerungen und Annahmen ist der Zweck der vorliegenden Mittheilung.

In der im Jahre 1877 von P. Fischer veröffentlichten „Paléontologie des terrains tertiaires de l'île de Rhodes“ (Mém. d. l. soc. géol. d. France, sér. III, tome 1), hat bekanntlich Tournouer auch eine erschöpfende Beschreibung aller aus den Tertiärbildungen der Insel in den Pariser Museen befindlichen Süsswasserconchylien gegeben. Die von demselben mitgetheilte Liste umfasst die nachstehenden Formen: *Unio littoralis* Lam., *Unio Prusi* Bourg., *Limnaea sp.*, *Planorbis corneus* Lin., *Planorbis subangulatus* Phil., *var.*, *Melania curvicosta* Desh., *var.*, *Melanopsis praerosa* Lin., *var.*, *Melanopsis costata* Fér., *var.*, *Paludina clathrata* Desh., *Bythinia sp.*, *Hydrobia Rhodiensis* Tourn., *Hydrobia simplex* Fuchs, *Hydrobia Zitteli* Schw., *Valvata Kupensis* Fuchs, *var.*, *Neritina micans* Gaud. et Fisch., *var.* An die Aufzählung und Beschreibung der Arten knüpft nun Tournouer auch einige allgemeine Bemerkungen an; er gibt, nachdem diese Fauna durchaus keinen einheitlichen Charakter aufweist, der Meinung Ausdruck, dass die angeführten Formen aus verschiedenen Schichten stammen, welche vielleicht verschiedenen geologischen Niveaux entsprechen dürften.

Was hier besonders auffällt, ist der Umstand, dass in diesem Verzeichnisse neben mittelpliocänen Formen Typen enthalten sind, welche ein jüngeres Gepräge zeigen und bisher in den Paludinenschichten nirgends angetroffen wurden.

Nach dem palaeontologischen Material, welches ich selbst in den levantinischen Bildungen von Rhodus aufgesammelt habe, können aus dem Verzeichnisse Tournouer's folgende Arten:

Melania curvicosta Desh.
Melanopsis costata Fér., *var.* Desh.
Paludina clathrata Desh.
Valvata Kupensis Fuchs, *var. Hellenica* Tourn.
und *Neritina micans* Gaud. et Fisch.

sicher auf Paludinenschichten bezogen werden. Es lässt sich dabei auch feststellen, dass dieselben dem nördlichen Paludinenbecken, dem von mir als Becken von Kalavarda bezeichneten, angehören. Ausserdem ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch die Formen:

Hydrobia simplex Fuchs
und *Planorbis subangulatus* Phil., *var.*

theilweise wenigstens auch in den levantinischen Ablagerungen auftreten.

Anders scheint es sich dagegen zu verhalten mit den übrigen Arten der Liste Tournouer's. Mit Ausnahme von *Hydrobia Zitteli* Schw. finden sich diese Formen, welche ich hier der Reihe nach noch im Besonderen anführen will:

Unio littoralis Lam.
Unio Prusi Bourg.
Planorbis corneus Lin.
Melanopsis praerosa Lin., *var.*
Hydrobia Rhodiensis Tourn.

auch in der Sammlung Hedenborg's im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien vor. Denselben könnten überdies noch einige von Tournouer nicht erwähnte, hier aber vertretene Arten hinzugefügt werden. Als Fundorte erscheinen bei vielen angegeben Mt. Smith bei der Stadt Rhodus, Mt. Paradiso, Trianda, Kandili und Zümbüllü, Localitäten, welche sämmtlich in dem nördlichsten, von den oberpliocänen Meeresbildungen zusammenhängend eingenommenen Theile der Insel liegen. Bei anderen tragen dagegen die Etiquetten als Fundort blos die einfache Bezeichnung „Rhodus". Da nun die Tertiärstudien Hedenborg's, wie aus einem in dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum aufbewahrten, ungedruckt gebliebenen Manuscripte des Genannten ersichtlich ist, sich hauptsächlich über die nördliche Hälfte von Rhodus erstreckt haben, so kann wohl mit Rücksicht darauf als ziemlich wahrscheinlich angenommen werden, dass auch jene Formen, bei welchen eine nähere Fundortsangabe fehlt — selbstverständlich mit Ausschluss der in den Paludinenschichten nachgewiesenen Formen — zum Mindesten aber manche derselben aus dem Gebiete des marinen Oberpliocän stammen.

Es ist endlich zu bemerken, dass nebst *Planorbis subangulatus* Phil., *var.* allem Anscheine nach auch:

Hydrobia Zitteli Schw.

und *Neritina micans* Gaud. et Fisch., *var. Rhodiensis* Tourn.

dieser Formenvergesellschaftung angehören. Wenigstens gibt Tournouer an, dass er die beiden letztgenannten Arten aus einem grauen Mergel erhalten hat, zusammen mit *Melanopsis praerosa* Lin., *var.*, welche, wie ich schon bemerkt habe, in den levantinischen Ablagerungen von mir nicht beobachtet wurde.

Um mich kurz auszudrücken, es geht aus den Aufsammlungen Hedenborg's als eine feststehende Thatsache hervor, dass auf Rhodus echte Süsswasserconchylien fossil an Localitäten vorkommen, an denen man bisher blos mächtig entwickelte oberpliocäne Meeresbildungen gekannt hat. Dabei zeigt es sich, dass unter diesen Fossilien auch einzelne von Tournouer citirte Formen vertreten sind, während bei manchen Arten der Liste Tournouer's die gleiche Herkunft nur vermuthet werden kann.

In Anbetracht dieser Thatsache läge es wohl am nächsten, an Aufbrüche der levantinischen Ablagerungen unter dem Oberpliocän zu denken. Es gibt jedoch Gründe, welche gegen diese Erklärung und Annahme sprechen. Zunächst ist zu bemerken, dass ich durch alle die hier in Betracht kommenden Localitäten durchgereist bin und an denselben, wie überhaupt in dem ganzen von den mächtigen Meeresabsätzen des Oberpliocän eingenommenen, nördlichsten Theile der Insel, nirgends Aufbrüche der levantinischen Bildungen gesehen habe. Das allein kann aber selbstverständlich durchaus nicht als ein massgebender Grund betrachtet werden, weil die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass solche Aufbrüche auf verhältnissmässig raschen Touren übersehen oder von mir zufälligerweise nicht berührt wurden. Mehr in's Gewicht fällt der Umstand, dass die betreffenden Fossilien, deren Zahl ja durchaus keine geringe ist, in den levantinischen Bildungen, welche in palaeontologischer Hinsicht von mir während der Aufnahmen viel gründlicher als das Oberpliocän untersucht worden sind und eine reiche Ausbeute an Fossilien geliefert haben, nicht gefunden wurden. Es müsste jedenfalls sehr befremden, wenn in der unmittelbaren Fortsetzung des nördlichen Paludinenbeckens, dessen Fauna sonst in allen Lagen einen ganz einheitlichen Charakter trägt, so zahlreiche, in nächstliegenden Theilen fehlende Formen localisirt sein sollten. Endlich ist zu berücksichtigen, dass unter diesen Formen — ich behalte hiebei stets auch die von Tournouer nicht erwähnten, im k. k. naturhistorischen Hofmuseum befindlichen Species im Auge — vielfach Typen vertreten sind, welche man für die Paludinenschichten im Allgemeinen nach unserer jetzigen Kenntniss als fremd zu betrachten hat, und die fossil bisher nur aus jüngeren Ablagerungen erwähnt werden. Unter Anderem ist dies der Fall bei den Unionen (*Unio littoralis* und *Unio Prusi*). Diesen Punkt hat auch bekanntlich Tournouer in der Besprechung der einzelnen Arten nachdrücklich hervorgehoben.

Eine eventuelle Annahme, dass auf Rhodus postpliocäne Ablagerungen auftreten, welche Süsswasserconchylien führen, erscheint

andererseits in so fern unberechtigt, als ein Theil der in Rede stehenden Formen durch ausgestorbene Varietäten repräsentirt wird, und wir daselbst im Gegentheil sichere Anzeichen für eine marine Vertretung des Postpliocän haben.

Als die am meisten berechtigte und die grösste Wahrscheinlichkeit bietende bleibt daher die Annahme übrig, dass es sich hier um eine oberpliocäne lacustre Fauna handelt, welche aus Lagen herrühren kann, die den marinen Schichten eingeschaltet sein mögen.

Für diese Vermuthung finden wir denn auch in der That Anhaltspunkte in den Aufzeichnungen Hedenborg's. Aus dem schon früher erwähnten, seit dem Jahre 1865 im k. k. naturhistorischen Hofmuseum aufbewahrt liegenden Manuscripte Hedenborg's über Rhodus, das sich wegen der darin enthaltenen irrigen Auffassungen und Deutungen der Schichten und ungenauen palaeontologischen Bestimmungen als nicht druckfähig erwies, lässt sich trotz der verworrenen Darstellung entnehmen, das heisst, es geht aus demselben wenigstens als ziemlich wahrscheinlich hervor, dass in den oberpliocänen Meeresbildungen dünne Zwischenlagen vorkommen, welche Süsswasserconchylien einschliessen. Auf solche Zwischenlagen könnten also vor Allem die im Ganzen, wie gesagt, einen jüngeren Charakter als die Fauna der Paludinenschichten aufweisenden Süsswasserformen zurückgeführt werden, welche aus den Localitäten Mt. Smith, Mt. Paradiso, Trianda, Kandili und Zümbüllü vorliegen.

Ich selbst habe während der geologischen Aufnahmen lacustre Einlagerungen in den marinen Oberpliocänschichten nicht bemerkt, was sich übrigens, wenn solche wirklich vorhanden sind, leicht erklären liesse, da ich nicht in der Lage war, viel Zeit erfordernden eingehenden Studien in den oberpliocänen Ablagerungen zu obliegen; ich kann deshalb das hier Vorgebrachte nur als eine Vermuthung hinstellen, die, wie zugegeben werden muss, einer gewissen Berechtigung nicht entbehrt.

Ueber die Fauna der levantinischen Bildungen, mit deren Bearbeitung ich eben beschäftigt bin, kann gesagt werden, dass dieselbe verhältnissmässig formenreich ist und den gleichen Charakter besitzt, wie die Faunen der Paludinenschichten anderer Gebiete.

Literatur-Notizen.

Karl Alphons Penecke. Die Molluskenfauna des untermiocaenen Süsswasserkalkes von Reun in Steiermark. (Sandberger's Horizont der *Helix Ramondi Brong.* Zeischrift der deutsch. geolog. Gesellschaft, 43. Band, S. 346, Berlin 1891. Mit einer Tafel.)

Mehrjährige Aufsammlungen im Reuner[1]) Süsswasserkalk und die bereits im geologischen Museum der Grazer Universität befindliche Sammlung von Reuner Fossilien boten dem Verf. das Material zum vorliegenden Aufsatze. In der Einleitung bespricht der Verf. die einschlägige Litteratur und verweist in Bezug auf die geologischen Verhältnisse des Beckens von Reun im Besonderen auf die ein-

[1]) Im Gegensatze zu den älteren Autoren, welche Rein schreiben, nennt der Verf. die Localität Reun, weil das der Gegend den Namen gebende Cistercienser-Stift in den alten Chroniken Rëunum genannt ist.

gehende Schilderung von Karl Petes (bei J. Gobanz, Sitzungsb. der k. k. Acad., XIII. Bd., S. 180, Wien 1854), der er nichts Neues zuzufügen habe, da in dem ganz mit Culturland bedeckten Gebiete über Tag sehr wenig zu beobachten ist und auch zum Sammeln der Versteinerungen nur die Halden der Schächte des Bergbaues Gelegenheit geben, der in der im Liegenden des Süsswasserkalkes sich befindlichen Braunkohle umgeht.

Von den Schächten, auf deren Halden der Verf. gesammelt hat, befinden sich drei auf der Nordflanke des Hügels, der die Mitte des Beckens einnimmt, einer auf dessen Höhe und einer auf der Südflanke desselben, nahe der Ostgrenze der Ablagerung und nahe dem devonischen Grundgebirge. Während die Kalkblöcke auf den erstgenannten vier Halden neben den eingeschwemmten Landschnecken äusserst reich an Süsswasserschnecken, namentlich an *Planorbis cornu* und *Pl. declivis* sind und eine durchaus gleiche Fauna zeigen, sich also als ein am Grunde einer ruhigen Süsswasseransammlung entstandenes Sediment erweisen, fehlen am letztgenannten Punkte die Süsswassermollusken gänzlich; dafür treten aber einige Landschnecken zum Theil in grosser Menge auf, die an den anderen Sammelstellen nicht beobachtet werden konnten. Es hat den Anschein, als hätte man es hier mit den Absätzen einer vom nahen Randgebirge einströmenden, viel Kalktuff niederschlagenden Quelle zu thun, deren Bereich wegen des übermässigen Kalkgehaltes und dem Mangel an reichlichem Wasserpflanzenwuchse von den Süsswasserschnecken gemieden wurde.

Die Anzahl der seit Standfest aus dem Reuner Süsswasserkalk bekannten 19 Arten erhöht sich durch Penecke's Arbeit auf 30.

Es sind dies: *1. Hydrobia (Amnicola) exigua Gob., 2. Cyclostoma bisulcatum v. Zieten, 3. Limnaeus (Limnus) girondicus Noul., 4. L. pachygaster Thom., 5. L. subpalustris Thom., 6. ? L. minor Thom., 7. Planorbis (Spirodiscus) cornu Brong., 8. Pl. (Gyrorbis) declivis A. Braun, 9. Pl. (Segmentina) nitidiformis Gob., 10. Ancylus (Ancylatrum) subtilis sp. nov., 11. Archaeozonites Haidingeri Rss., 12. Hyalina (Aegopia) orbicularis Kl., 13. Gasterodonta uniplicata A. Braun, 14. Patula (Pyramidula) plicatella Rss., 15. P. (Discus) stenospira Rss., 16. Helix (Gonostoma) osculum Thom., 17. H. (Trichia) devexa Rss., 18. H. (Trichia) leptoloma Rss., 19. H. (Campylaea) Standfesti sp. nov., 20. H. (Campylaea) inflexa Klein, 21. H. (Pentataenia) reunensis Gob., 22. H. (Pentataenia) Larteti Briss. var. reunensis var. nov., 23. Azeca Boettgeri sp. nov.,*[1] *24. Stenogyra (Opeas) minuta Klein var. reunensis var. nov., 25. Triptychia ulmensis Sandb., 26. Clausilia (Charpenteria) Gobanzi sp. nov., 27. Cl. (Pseudidyla) Standfesti sp. nov., 28. Pupa (Torquilla) subvariabilis Sandb., 29. P. (Vertigo) flexidens Rss., 30. Succinea peregrina Sandb.*

Die Formen 2, 3, 10, 13, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 28 sind von Reun erst durch den Verf. bekannt geworden, unter diesen sind 5 (10, 19, 23, 26, 27) neu, eine (22) durch eine neue Varietät vertreten. Von den schon früher bekannten Arten wurde bei einigen (6, 8, 16, 21, 25, 29) der Artname richtiggestellt, von einer (24) eine neue Varietät aufgestellt. In Bezug auf das geologische Alter sind von den 30 Arten der Fauna von Reun 8 (1, 9, 10, 19, 21, 23, 26, 27) auf diese Localität beschränkt, nach Verf. daher für die Altersfrage belanglos; von den übrigen 22 Arten gehören 18 (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 28, 29, 30) der Fauna des Ramondi-Horizontes an, eine (22) ist mittelmiocaen, drei (12, 20, 24) sind obermiocaen; da aber 22 und 24 in eigenen Varietäten auftreten, gehören diese beiden Arten streng genommen in die Gruppe der Reun eigenthümlichen Formen.

Demgemäss ist das Alter der Fauna von Reun, wie dies bereits Gobanz und Standfest festgestellt, nach Verf. ein untermiocaenes. „Der Reuner Süsswasserkalk ist gleichalterig mit dem Landschneckenkalk von Hochheim des Mainzer Beckens und dem Süsswasserkalk von Tuchoric im nordwestlichen Böhmen, er gehört demnach Sandberger's Horizonte der *Helix Ramondi Brong.* an."[2]

---

[1]) Da der Name *Azeca Boettgeri* schon vergeben ist, schlagt Andreae (Neues Jahrb. etc. 1892, I. Band, 2. Heft, S. 435) für denselben den Namen *Azeca Peneckei var.*

[2]) Von einem Theil der Tertiärgeologen des Mainzer Beckens werden diese Bildungen in das Oberoligocaen gestellt. Ref.



Aus der „Beschreibung der Arten" sei auf das Vorkommen des nach Verf. „ältesten echten Ancylus, des *Ancylus* (*Ancylatrum*) *subtilis sp. nov.*, ferner von *Triptychia Ulmensis Sandb.* wegen der Wichtigkeit der Altersbestimmung, und endlich darauf hingewiesen, dass der Verf. in die neue Art *Helix* (*Campylaea*) *Standfesti Pen.*, die von Gobanz und Standfest als *H inflexa* und die von Standfest als *H. reinensis* beschriebenen Formen und in *Helix* (*Pentataenia*) *reunensis Gob* auch die von Gobanz und Standfest als *H. depressa* vorgeführten Formen einbezieht.

Abgebildet werden 9 (4, 10, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27) Arten.

L. Tausch.

A. Negri. Sopra alcuni fossili raccolti nei calcari grigi dei Sette Communi (con 2 tav.). Bolletino della società geologica italiana, vol. X, fasc. 2°, pag. 309, Rom 1891.

In der vorliegenden Arbeit werden vom Verf. aus den grauen Kalken der Sette Comuni vier Arten beschrieben und abgebildet. Es sind dies:

Pachymegalodus chamaeformis Schloth.,
Pachymegalodus chamaeformis ? Schloth.,
Pecten Taramellii n. sp.,
Gervillia Ombonii n. sp.

Bezüglich der letzten Art (*Gervillia Ombonii n. sp.*) sei bemerkt, dass sie identisch ist mit jener Form, welche Ref. (Verh. d. k. k. geol. R. A. 1891, S. 37) als eine durch Uebergänge mit *G. Buchi* de Zigno verbundene, bisher unbeschriebene Muschel erwähnte.

Wahrscheinlich sind beide Formen Vertreter einer neuen, mit *Gervillia* nahe verwandten Gattung.

Ausserdem enthält der Aufsatz eine Liste sämmtlicher bisher aus den grauen Kalken der Südalpen citirten Versteinerungen mit Ausnahme der fossilen Pflanzen.

L. Tausch.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1892.

Barrois, Ch. Mémoire sur la faune du grès armoricain. (Separat aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. XIX.) Lille, typ. Liégeois-Six, 1891. 8°. 104 S. (134—237) mit 1 Textfig. und 4 Taf. steif. Gesch. d. Autors. *(12.062. 8°.)*

Bassani, F. Prof. Dr. Contributo alla paleontologia della Sardegna ittioliti miocenice. Memoria. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. IV. Nr. 3.) Napoli, typ. R. Accademia, 1891. 4°. VIII—60 S. mit 2 Taf. steif. Gesch. des Autors. *(3149. 4°.)*

Berghaus' Physikalischer Atlas. Lfg. 23 u. 24. Gotha, J. Perthes, 1891. 2°. Kauf. *(158. 2°.)*

Bittner, A. Dr. Die geologischen Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung. (Separat. aus: Becker, M. A. Hernstein in Niederösterreich. Theil I.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1882. 4°. X—309 S. mit mehreren Abbildungen im Text, 3 Karten u. 1 Taf. Profile. br. Gesch. des Herrn G. Geyer. *(3150. 4°.)*

Bittner, A. Dr. Zur Geologie des Erlafgebietes. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1891.) Wien, A. Hölder, 1891. 8°. 8 S. (317—324) mit 2 Profilen im Text. steif. Gesch. d. Autors. *(12.063. 8°.)*

Bittner, A. Dr. Aus dem Miesenbachthale. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 5 S. (72—76). steif. Gesch. d. Autors. *(12.064. 8°.)*

Böhm, G. Prof. Dr. Ueber Lithiotis problematica Gümbel. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIII.) Berlin, typ. J. Starcke, 1891. 8°. 4 S. (531—532). steif. Gesch. d. Autors. *(12.065. 8°.)*

Böhm, G. Prof. Dr. Lithiotis problematica. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. B. Bd. VI.) Freiburg, J. C. B. Mohr, 1892. 8°. 15 S. (65—79) mit 3 Taf. (II—IV). steif. Gesch. d. Autors. *(12.066. 8°.)*

Böhm, J. Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. (Separat. aus: Palaeontographica. Bd. XXXVIII.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1891. 4°. 106 S. mit mehreren Textfiguren, 1 geolog. Karte u. 5 Taf. steif. Gesch. d. Autors. *(3151. 4°.)*

Brezina, A. Dr. Ueber naturhistorische, insbesondere mineralogische Normalsammlungen für Volks- und Bürgerschulen. (Separat. aus: Zeitschrift für das österreichische Volksschulwesen. II.) Wien, 1891. 4°. 16 S. (225—240). steif. Gesch. d. Autors. *(3152. 4°.)*

Brückner, E. Prof. Dr. Ueber Schwankungen der Seen und Meere. Vortrag. (Separat. aus: Verhandlungen des IX. deutschen Geographentages in Wien. 1891.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1891. 8°. 15 S. (209—223) mit 5 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. *(12.067. 8°.)*

Bukowski, G. v. Kurzer Vorbericht über die Ergebnisse der in den Jahren 1890 und 1891 im südwestlichen Kleinasien durchgeführten geologischen Untersuchungen. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften. Abth. I. Bd. C. Jahrg. 1891.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1891. 8°. 22 S. (378—399). steif. Gesch. d. Autors. *(12.068. 8°.)*

Bukowski, G. v. Reisebericht aus dem Seengebiete des südwestlichen Kleinasien; ddo. Diner 9. Juni 1891. (Separat. aus: Anzeiger d. kais. Akademie d. Wissenschaften. Jahrg. 1891.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1891. 8°. 4 S. (151—154.) steif. Gesch. d. Autors. (*12.069. 8°.*)

Canavari, M. Dr. Contribuzione alla fauna del lias inferiore di Spezia. (Separat. aus: Memorie del R. Comitato geologico d' Italia. Vol. III. Part 2.) Firenze, typ. G. Barbèra, 1888. 4°. 173 S. mit 8 Textfig. u. 9 Taf. steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*3153. 4°.*)

Canavari, M. Dr. Il lias superiore nella valle di Bologna in quel di Camerino. — Gli scisti varicolori con fucoidi della parte NE dei Monti Sibillini. — Un nuovo esempio di discordanza tra il titoniano e il lias osservato nell' Appennino centrale. — Conglomerati, arenarie e quarziti liasiche di Puntadura in provincia di Cosenza (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali. Vol. VIII.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1891. 8°. 9 S. (6—14). steif. Gesch. d. Autors. (*12.070. 8°.*)

Canavari, M. Dr. Nuove corrispondenze paleontologiche tra il lias inferiore di Sicilia e quello dell' Appennino centrale. (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali. Vol. VIII.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1891. 8°. 2 S. (292—293). steif. Gesch. d. Autors. (*12.071. 8°.*)

Carez, L. Dr. Sur l'age des couches qui entourent la source de la Sals, Aude. Communication. (Separat aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIX.) Paris, 1891. 8°. 3 S. (480—482) mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. (*12.072. 8°.*)

Carez, L. Dr. Sur quelques points de la géologie des Corbières. Communication. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIX.) Paris, 1891. 8°. 10 S. (702-711) mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. (*12.073. 8°.*)

Claus, C. Prof. Dr. Kleines Lehrbuch der Zoologie. Zum Gebrauche an Universitäten und höheren Lehranstalten. Marburg, N. G. Elwert, 1880. 8°. VIII. 892 S. Hfz. Gelegenheitskauf. (*12.074. 8°.*)

(Dagincourt.) Annuaire géologique universel; revue de géologie et paléontologie, dirigée par L. Carez & H. Douvillé. Année 1890. Tom. VII. Fasc. 2 et 3 (pag. 209—813). Paris, 1892. 8°. (*9601. 8°.*)

Davidson, W. B. M. Notes on the geological origin of phosphate of lime in the United States and Canada. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 14 S. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.075. 8°.*)

Dawson, G. M. Descriptive sketch of the physical geography and geology of the dominion of Canada. Montreal, 1884. 8°. Vide: Selwyn. A. & G. M. Dawson (*12.127. 8°.*)

Dewalque, G. Prof. Rapport: Sur les dépôts de l'eocène moyen et supérieur de la région comprise entre la Dyle et le chemin de fer de Nivelles à Bruxelles; par G. Vincent et J. Couturieaux. (Separat. aus: Bulletin de l'Académie royale de Belgique. Sér. III. Tom. XXII. Nr. 12; 1891.) Bruxelles, typ. F. Hayez, 1891. 8°. 3 S. steif. Gesch. d. Autors. (*12.076. 8°.*)

(Diäten.) Zusammenstellung der auf die Diäten und Reisekosten der k. k. österreichischen Staatsbeamten und Diener bezugnehmenden Vorschriften, von C. Fuchs. Wien, 1886. 8°. Vide: Fuchs, C. (*12.147. 8°.*)

Eldrige, G. H. The Florence oil-field, Colorado. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1891.) New York, Instit. of Min. Engin., 1891. 8°. 20 S. mit 2 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.077. 8°.*)

Foster, R. J. The use of the Mc Clave grate and Argand steamblower in utilizing small sizes of anthracite or bituminous slack in boiler- and similar furnaces. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1891.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1891. 8°. 10 S. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.078. 8°.*)

Fraas, E. Dr. Die Asterien des weissen Jura von Schwaben und Franken; mit Untersuchungen über die Structur der Echinodermen und das Kalkgerüst der Asterien. Dissertation. (Separat. aus: Palaeontographica. Bd. XXXII.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1886. 4°. 35 S.

(227—261) mit 2 Taf. (XXIX—XXX). steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (3154 4°.)

Frazer, P. The International Geological Congress in Washington. (Zeitungsausschnitt aus: „Science". Vol. XVIII. Nr. 457, nov. 6. 1891.) New-York, 1891. 8°. 3 Spalten mit deutsch. Uebersetzung (1 Bogen Manuscript.) steif Gesch d Herrn Hofraths D. Stur. (12.146 8°.)

Frazer, P. Nekrolog: Joseph Leidy. Philadelphia, 1892. 8°. Vide: (Leidy, J.) (12.101. 8°.)

Frech, F. Dr. Die Korallenfauna der Trias, monographisch bearbeitet. I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz (Zlambachschichten, Hallstätter Kalke, Rhaet). (Separat. aus: Palaeontographica. Bd. XXXVII) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1890. 4°. 116 S mit 21 Taf steif. Gesch. d Herrn G. Geyer. (3155 4°.)

Frič, A. Prof. Dr. [Erläuterung zu:] Geologische Karte von Böhmen. Section VII. Umgebung von Kuttenberg bis Böhm. Trübau; entworfen von Prof Dr J. Krejči Prag. 1891. 4°. Vide: Krejči, J. & A. Frič. (3164. 4°.)

Fuchs, C. Zusammenstellung der auf die Diäten und Reisekosten der k. k. österreichischen Staatsbeamten und Diener bezugnehmenden Vorschriften. Wien, A. Hölder, 1886. 8°. X—428 S. Hlwd. Kauf. (12.147. 8°.)

Fucini, A. Molluschi e Brachiopodi del lias inferiore di Longobucco (Cosenza) (Separat. aus: Bullettino della Società malacologica italiana. Vol. XVI.) Modena, typ. Soliani. 1892. 8°. 56 S. (9-64) mit 3 Taf. steif Gesch d. Herrn G. Geyer. (12.079 8°.)

Gaebler, C. Zur Frage der Schichten-Identificirung im oberschlesischen und Mährisch-Ostrauer Kohlenrevier. II. Offene Antwort (II) an Herrn Fr. Bernhardi Kattowitz, G. Siwinna, 1892 8°. 11 S. steif. Gesch. d. Autors. (12.080. 8°.)

Gemmellaro, G. G. Prof. Sugli strati con Leptaena nel lias superiore della Sicilia. Nota. (Separat. aus: Bollettino del R Comitato geologico Vol. XVII.) Roma, typ. Reggiani & Soci, 1886. 8°. 35 Seiten mit 2 Textfiguren und 2 Taf. (VI—VII). steif. Gesch. des Herrn G. Geyer. (12 081. 8°.)

Gemmellaro, G. G. Prof. I Crostacei dei calcari con Fusulina della valle del Fiume Sosio nella provincia di Palermo in Sicilia. Memoria. (Separat aus: Memorie della Società italiana delle scienze, detta dei XL. Ser. III. Tom. VIII Nr. 1.) Napoli, typ R. Accademia, 1890. 4°. 40 S. mit 5 Taf. steif. Gesch. d. Herrn G Geyer. (3156. 4°.)

Geyer, G. Ueber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstatt. (Separat aus: Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XV. Heft 1.) Wien, A. Hölder, 1889. 4°. 88 S. mit 9 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (3157. 4°.)

Gordon, F. W. Notes on the selection of iron-ores limestones and fuels for the blast-furnace. (Seperat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers. feb. 1892). New-York, Instit. of Min. Engin. 1892. 8°. 11 S. steif. Gesch. d. Instituts. (12.082. 8°.)

Gümbel, C. W. v. Prof. Dr. Geognostische Beschreibung des Königreichs Bayern. Abtheilung IV. Fränkische Alb [Frankenjura]. Cassel, Th. Fischer, 1891. 8°. IX—763 S. mit vielen Abbildungen im Text und 1 Uebersichtskarte. (1509. 8°.)

Gümbel, C. W. v. Prof. Dr. Geologie von Bayern. Bd. II. Lfg. 1. (S. 1-192.) Cassel, Th. Fischer, 1892. 8°. Kauf. (9393. 8°.)

Haas, H. J. Prof. Dr. Kritische Beiträge zur Kenntniss der jurassischen Brachiopodenfauna des schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landestheile. Theil I u. II. (Separat. aus: Abhandlungen d Schweizer. palaeontolog. Gesellschaft. Vol. XVI—XVII. 1889—1890.) Zürich, typ. Zürcher u. Furrer, 1889-1890. 4°. 2 Thle. [VII—35 S. u Taf. I—II; S. 36—102 u. Taf. III V]. steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (3158. 4°.)

Halaváts, J. Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Comitates Torontál. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXI.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1891. 8°. 8 S. mit 1 Taf (II). steif Gesch. d. Autors. (12.083. 8°.)

Halaváts, J. Die ungarländischen fossilen Biberreste. (Separat. aus: Természetrajzi Füzetek. Vol. XIV. 1891.) Budapest, typ. Franklin-Verein. 1891. 8°. 8 S. (200—207) mit 1 Taf. (V). steif. Gesch. d. Autors. (12.084. 8°.)

(Hauer, F. v.) Franz v. Hauer's siebzigster Geburtstag. (Separat. aus: Annalen des k k. naturhistorischen

Hofmuseums. Bd. VII, Hft. 1.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1892. 8°. 26 S. steif. Gesch. (12.085. 8°.)

(**Haynald, L.**) Cardinal-Erzbischof Dr. Ludwig Haynald als Botaniker. Zur Feier seines 50jährigen Priester-Jubiläums von Prof. Dr. A Kanitz. Budapest, 1890. 8°. Vide: Kanitz, A. (12.129. 8°.)

Hennin, A. The simultaneous production of ammonia, tar and heating gas. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 6 S steif. Gesch. d. Instituts. (12.086. 8°.)

Höhnel, L. v. Bergprofil-Sammlung während Graf Teleki's Afrika-Expedition 1887—1888. Als Manuscript gedruckt im k. u. k Militär-Geographischen Institut in Wien, 1890. 4°. 1 Index-Karte und 34 Profiltafeln. Gesch. d. Autors. (3159. 4°.)

Höhnel, L. v., Rosiwal, A., Toula, F. & E. Suess. Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. (Separat aus: Denksschriften der math.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd LVIII.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1891. 4°. 4 Theile in 1 Vol. Gesch.

Enthält: Thl. I. Höhnel, L v Geographisch-hydrographische Skizze des Forschungsgebietes der Graf Samuel Teleki'schen Expedition 1887 bis 1888. S. 1-20 (447—464) mit 4 Taf.

Thl. II. Rosiwal. A. Ueber Gesteine aus dem Gebiete zwischen Usambara und dem Stephanie-See. Nebst einem Anhange: Ueber Gesteine von Schoa und Assab. S. 21—106 (465-550) mit 4 Taf.

Thl. III. Toula, F. Geologische Uebersichtskarte der Gebiete zwischen Usambara und dem Rudolf-See, und Begleitworte zu derselben. S. 107—110 (551—554) und die Karte.

Thl. IV. Suess, E. Die Brüche des östlichen Afrika. S. 111-140 (555—584) mit 4 Textfig. und 1 Taf. (3160. 4°.)

Hörnes, R. Prof. Dr. Eine Doppelhalsurne von Marz im Oedenburger Comitate. (In: Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft i Wien. [Sitzungsberichte] Bd. XX. 1890.) Wien, A. Hölder, 1890. 4°. 2 S. (80—81) mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Herrn G Geyer. (3161. 4°.)

Hörnes, R. Prof. Dr. Schöckelkalk und Semriacher Schiefer (Separat. aus: Mittheilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1892.) Graz, typ. Styria, 1891. 8° 30 S. mit 5 Textfig. steif Gesch. d. Autors. (12.087. 8°.)

Hoffman, W. H. Granulating magnetic iron-ores with the Sturtevant Mill, at Croton magnetic iron mines (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1892.) New-York, Instit. of Min Engin., 1892. 8°. 7 S. mit 5 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. (12.149. 8°.)

Hofmann, A. Beiträge zur Säugethierfauna der Braunkohle des Labitschberges bei Gamlitz in Steiermark (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXXVIII, 1888.) Wien, A. Hölder, 1888 8°. 18 S (547—562) mit 3 Tafeln (VIII—X). steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer (12.089 8°.)

Hofmann, A. Ueber einige Säugethierreste aus den Miocänschichten von Feisternitz bei Eibiswald in Steiermark. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XL 1890.) Wien, A. Hölder, 1890. 8°. 8 S. (519—526) mit 1 Taf. (IV). steif. Gesch. d Herrn G. Geyer. (12.090. 8°.)

Hunt, A. E. Tests and requirements of structural wrought-iron and steel. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1891.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1891. 8°. 21 S. steif. Gesch. d. Instituts. (12.091. 8°.)

Jahn, J. Dr. Ueber die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten. (Separat. aus: Annalen des k. k naturhist Hofmuseums. Bd. VI.) Wien, A. Hölder, 1891. 4°. 20 S. (467—486). steif. Gesch. d. Autors. (12.145. 8°.)

Kaesemacher, C. Dr. Die Volksdichte der thüringischen Triasmulde (Aus: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hsg. v. A Kirchhoff Bd VI, Hft 2.) Stuttgart, J. Engelhorn, 892. 8°. 60 S. (167—226) mit 1 Karte. steif. Gesch. des Verlegers. (12.092. 8°.)

Kanitz, A. Prof. Dr. Die botanischen Resultate der central-asiatischen Expedition des Grafen Béla Széchenyi. (Separat. aus: Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. III.) Budapest, 1886. 8°. 15 S steif. Gesch. d Herrn Hofrath D. Stur. (12.102. 8°.)

Kanitz, A. Prof. Dr. Cardinal-Erzbischof Dr. Ludwig Haynald als Botaniker. Zur Feier seines 50jährigen Priester-Jubiläums. (Separat. aus: Ungarische Revue. Bd. X, Hft. 1.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1890. 8°. 20 S. steif Gesch d. Herrn Hofraths D. Stur. *(12.129. 8°.)*

Kilian, W. [Notes géologiques sur le jura du Doubs. Part. V.] Sur une Ammonite nouvelle du callovien de Mathay, Doubs. — Notice explorative a la carte oro-géologique au 80 millième des environs de Montbéliard dressée par G. Boyer; d'après les explorations de W. Kilian. (Separat aus: Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard.) Montbéliard, typ. V. Barbier, 1890. 8°. 17 S. mit 3 Taf. steif. Gesch. d. Autors. *(12.093. 8°)*

Kilian, W. Sur quelques Céphalopodes nouveaux ou peu connus de la période secondaire. (Separat. aus: Annales de l'Enseignement supérieur de Grenoble. Tom. II. Nr. 2.) Grenoble, typ. F. Allier, 1890. 8°. 8 S. mit 1 Taf. steif. Gesch. d Autors. *(12.094 8°)*

Kilian, W. Communication faite a la Société de statistique sur les assises supérieures du systéme jurassique et les couches inférieures du terrain crétacé dans le bassin delphino-provençal. (Société de statistique du département de l'Jsère.) Grenoble, typ. Breynat & Co., 1891 8°. 6 S steif. Gesch d. Autors. *(12.095. 8°.)*

Kilian, W. Découverte du jurassique supérieur dans les chaines alpines. (Separat. aus: Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Savoie.) Chambéry, Impriméric nouvelle, 1891 8°. 2 S. steif. Gesch. d. Autors. *(12.096. 8°.)*

Kilian, W. [Études géologiques dans les Alpes occidentales. II.] Notes sur l'histoire et la structure géologique des chaines alpines de la Maurienne, du Briançonnais et des regions adjacentes. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIX.) Lille, typ Le Bigot Frères, 1891. 8°. 91 S. (571—661) mit 20 Textfig steif. Gesch. d. Autors. *(10.731. 8°.)*

Koch, A. Prof. Dr. Die Tertiärbildungen des siebenbürgischen Beckens. Thl I Palaeogene Abtheilung. (Separat. aus: Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. IX. 1891.) Budapest, F. Kilian, 1891. 8°. 11 S. (151—161). steif. Gesch. d. Autors. *(12.097. 8°.)*

Kořistka, K. Prof. Dr. Uebersicht der Thätigkeit der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen vom J. 1864 bis zum J. 1890 (Separat. aus: Archiv d. naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VIII. Nr. 1.) Prag, F. Řivnáč, 1891. 4°. 20 S. steif. Gesch. d Autors. *(3163. 4°.)*

Krejči, J. & A. Frič. Geologische Karte von Böhmen, publicirt vom Comité für die Landesdurchforschung von Böhmen. Section VI. Umgebung von Kuttenberg bis Böhm-Trübau. Entworfen von Prof. Dr. J. Krejči; mit Erläuterung von Prof. Dr. A Frič. (Separat. aus: Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VII Nr. 6.) Prag, typ. F. Řivnáč, 1891. 4°. 10 S. Text und die Karte im Massstab 1:200.000. Gesch. *(3164. 4.)*

Kušta, J. Prof. Stanice diluviálniho člověka u Lubné v Čechách. Předběžná zpráva [Eine Station des diluvialen Menschen bei Lubna in Böhmen. Vorläufiger Bericht.] (Separat. aus: Rozpravy České Akademie Cisaře Františka Josefa pro vědy slovesnost a umění Třida II Ročnik I. Čislo 9) v Praze, typ. J. Otty, 1891. 8°. 6 S. (169—172). steif. Gesch. d. Autors. *(12.098 8°.)*

Landis, E. K. The determination of iron in the tails from magnetic concentration. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, octob. 189 .) New-York, Instit. of Min. Engin. 1891. 8°. 3 S. steif. Gesch. d. Instituts. *(12.099. 8°.)*

Landis, E. K. Note on sampling iron-ore. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers. octob. 1891.) New-York. Instit of Min. Engin. 1891. 8°. 2 S. steif Gesch. d. Instituts. *(12.100. 8°)*

Langley, S. P. Experiments in aerodynamics. [Smithsonian Contributions to knowledge. 801.] Washington, typ. Judd & Detweiler, 1891. 4°. 115 S. mit 11 Textfig. u 10 Taf. br. Gesch. d. Smithson. Institut. *(3165. 4°.)*

Leidy, J. Nekrolog, von P. Frazer. (Separat. aus: American Geologist; Vol. IX. 1892, january) [Philadelphia], 1892. 8°. 5 S. mit einem Porträt Leidy's. steif. Zwei Exemplare. *(12.101. 8°.)*

Lenz, O. Dr. Niassa-Shire. (Separat. aus: „Ausland“. 1892, Nr. 8.) Stuttgart, J. G. Cotta, 1892 4°. 7 S. steif. Gesch. d. Autors. *(3162. 4°.)*

Matteucci, R. V. Sulla fase eruttiva del Vesuvio cominciata nel giugno 1891. Memoria. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. et mat. di Napoli. Ser. II. Vol. V.) Napoli, typ. R. Accademia, 1891. 4°. 31 S. mit 2 Taf. steif Gesch. d. Autors. *(3166. 4°.)*

Meli, R. Prof. Sul granito dell' isola del Giglio. Comunicazione. (Separat. aus: Resoconto dell' adunanza generale tenuta dalla Società geologica italiana in Napoli, 8. febbr. 1891.) Roma, typ. dei Lincei, 1891. 8°. 6 S (8—12). steif. Gesch. d. Autors *(12.103 8°.)*

Meli, R. Prof. Sulle marne plioceniche rinvenute alla sinistra del Tevere nell' interno di Roma. Osservazioni. (Separat. aus: Resoconto dell' adunanza generale tenuta dalla Società geologica italiana in Napoli, 8. febbr 1891.) Roma, typ. dei Lincei. 1891. 8°. 7 S. (13—17). steif. Gesch. d. Autors. *(12.104. 8°.)*

Morris, W. H. The control of silicon in pig-iron. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1892.) New-York, Instit. of Min Engin., 1892. 8°. 3 S. steif. Gesch. d. Instituts. *(12.105. 8°.)*

Moxham, E. C. The „great gossan lead" of Virginia. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1892.) New-York. Inst. of Min Engineers., 1892. 8°. 6 S. steif. Gesch. d. Instituts. *(12.106 8°.)*

Nehring, A. Prof. Dr. *a)* Ueber diluviale Hystrix-Reste aus bayrisch Oberfranken; *b)* Berichtigung über die Fundverhältnisse des Riesenhirsch-Geweihes von Klinge bei Kottbus. (Separat. aus: Sitzungsberichte der Gesellschaft naturf Freunde zu Berlin, v. 15. Dec 1891.) Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1891. 8°. 7 S. (185—189; 190—191) mit 2 Textfig. steif. Gesch. d. Autors *(12.107. 8°.)*

Nehring, A. Prof. Dr. Eine diluviale Flora der Provinz Brandenburg. Vorläufige Mittheilung. (In: Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. VII. Nr. 4, 1892.) Berlin, F. Dümmler, 1892. 4°. 3 S (31—33) mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. *(3167. 4°.)*

Nehring, A. Prof. Dr. Ein merkwürdiges Riesenhirsch-Geweih von Worms a. Rh. (In: Deutsche Jäger-Zeitung. Bd. XVIII. 1892. Nr 37.) Neudamm, 1892. 8°. 5 S. (571—575) mit 3 Textfig. steif Gesch. d. Autors. *(12.108 8°.)*

Nehring, A. Prof. Dr. Neue Notizen über Cervus megaceros var. Ruffii Nhrg. und über das diluviale Torflager von Klinge bei Kottbus. (Separat. aus: Sitzungsberichte der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin, v. 18. Jänner 1892.) Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1892. 8°. 8 S (1—8). steif. Gesch. d. Autors.

Beigegeben ist: Schäff. Ueber Insectenreste aus dem Torflager von Klinge. Ibid. S. 8—11. *(12.109. 8°.)*

Neumayr M. Prof. Dr. Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven. Aus den hinterlassenen Schriften. Mit einem Vorworte von E. Suess. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Classe der kais. Akademie d Wissenschaften.Bd.LVIII.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1891. 4°. 101 S (701—801). steif. Gesch. des Prof. Suess. *(3168 4°.)*

Newell, F. H. Results of stream-measurements of the United States Geological Survey. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob 1891.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1891. 8°. 29 S mit 16 Textfig. steif Gesch. d. Instituts. *(12.110. 8°.)*

Nitze, H. B. C. The magnetic iron-ores of Ashe county, N. C. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin, 1892. 8°. 15 S. steif. Gesch d. Instituts. *(12.111. 8°.)*

Oesterreich.-ungarische Monarchie, Die, in Wort und Bild Bd. X. Das Küstenland [Görz, Gradiska, Triest und Istrien.] Wien, A. Hölder, 1891. 4°. IX 372 S. mit zahlreichen Illustrationen im Text. Kauf. *(2858. 4°.)*

Ortschaften-Verzeichniss, Vollständiges, der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder nach den Ergebnissen der Volkszählung vom 31. December 1890. Nebst vollständigem alphabetisch. Namensregister. Herausgegeben von der k. k. Statistischen Central-Commission in Wien. Wien, A. Hölder, 1892. 8°. 658 S. Hlwd. Kauf. *(12.148. 8°.)*

Parona, C. F. Prof. Dr. Fossili del lias medio nel conglomerato terziario di Lauriano, colli di Torino. Nota. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXVI.) Torino, C. Clausen, 1891. 8°. 11 S. steif. Gesch. d. Autors. *(12.112. 8°.)*

Parona. C. F. Prof. Dr. Sugli schisti silicei a radiolarie di Cesana presso il Monginevra. Nota. (Separat aus: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino Vol. XXVII.) Torino, C. Clausen, 1892 8°. 17 S. mit 1 Taf. steif Gesch. d. Autors. *(12.113. 8°.)*

Penecke, C. A. Dr. Vom Hochlantsch. Eine vorläufige Mittheilung über das Grazer Devon. (Separat. aus: Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrg. 1889.) Graz, typ. Styria, 1890. 8°. 12 S. (17—28). steif Gesch d. Autors. *(12.114. 8°.)*

Penecke, C. A. Dr. Die Mollusken-Fauna des untermiocänen Süsswasserkalkes von Reun in Steiermark. [Sandberger's Horizont der Helix Ramondi Brong.] (Separat. aus: Zeitschrift d. Deutsch. geolog Gesellschaft Bd. XLIII. 1891.) Berlin, W. Hertz, 1891. 8°. 23 S. (346—368) mit 1 Taf (XXI). steif. Gesch. d. Autors. *(12.115. 8°.)*

Pfordte, O. F. Ancient method of silver-lead smelting in Peru. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 6 S. steif. Gesch. d. Instituts. *(12.116. 8°.)*

Pinner, A. Repetitorium der organischen Chemie. Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie. 5. Aufl. Berlin, R. Oppenheim. 1881. 8°. XVIII—353 S mit 7 Textfig. Lwd. Gelegenheitskauf. *(12.117. 8°.)*

Pinner, A. Repetitorium der anorganischen Chemie. Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie. 4. Auflage. Berlin, R. Oppenheim, 1881. 8°. XII 408 S. mit 28 Textfig. Lwd. Gelegenheitskauf. *(12.118. 8°.)*

Prestwich, J. On the primitive characters of the flint implements of the chalk plateau of Kent, with reference to the question of their glacial or pre-glacial age. With notes by B. Harrison and de Barri Crawshay. (Separat. aus: Journal of the Anthropological Institute. Vol. XXI.) London, typ. Harrison & Sons, 1892. 8°. 25 S. (246—270) mit 1 Textfig. u. 4 Taf. (XVIII—XXI). steif. Gesch. d. Autors *(12.119. 8°.)*

Radimský, V. Die prähistorischen Fundstätten, ihre Erforschung und Behandlung mit besonderer Rücksicht auf Bosnien und die Hercegovina sowie auf das österreichisch-ungarische Fundgebiet. Herausgegeben von der Landesregierung für Bosnien und die Hercegovina. Sarajevo, typ. Landesdruckerei, 1891. 8° 184 S. mit 337 Textfig. u. 1 Taf. steif. Gesch. d. Landesregierung für Bosnien und Hercegovina. *(12.120 8°.)*

Reuter-Chomé, F. Prof. Observations météorologiques faites à Luxembourg de 1884—1888. Moyennes de 1884—1888 et de 1854—1888. Vol. V. Luxembourg, typ. V. Bück, 1890. 8°. LX—57. S. Gesch. *(349. 8°.)*

Ristori, G. Dr. Due parole di risposta ad alcune osservazioni fatte dal Dr. A. Tellini al mio lavoro „I Crostacei fossili di Monte Mario". (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali. Vol. VIII.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1891. 8°. 2 S. (23 24). steif. Gesch. d Autors. *(12.121. 8°.)*

Ristori, G. Dr. I Cheloniani fossili di Montebamboli e Casteani (Maremma Toscana). — I Cheloniani delle ligniti del Casino (Siena). — Ornitoliti di Montebamboli. (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali. Vol. VII.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1891. 8°. 6 S. (304—309). steif. Gesch. d. Autors. *(12.122. 8°.)*

(Roemer. F.) Nekrolog, von Dr. C. Struckmann. (Separat. aus: „Leopoldina". XXVIII. 1892.) Halle, typ. E. Blochmann & Sohn, 1892 4°. 8 S. steif. Gesch. *(3169. 4°.)*

Roth, J. Prof. Dr. Allgemeine und chemische Geologie. Bd III. Abthlg 1. [Die Erstarrungskruste und die Lehre vom Metamorphismus.] Berlin, W. Hertz, 1890. 8°. 210 S Kauf. *(6682. 8°.)*

Salvadori, T. Catalogue of the Psittaci, or Parrots, in the collection of the British Museum. [Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XX.] London, Longmans & Co., 1891. 8°. XVII—658 S. mit 18 Taf. Lwd. Im Tauschverkehr. *(12.154. 8°.)*

Sandberger, F. v. Prof Dr. Ueber die Erzgänge der Gegend von Freudenstadt und Bulach im württembergischen Schwarzwald. (Separat aus: Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften. Bd. XXI. 1891.) München, typ. F. Straub, 1891. 8°. 38 S (281—318). steif. Gesch. d. Autors *(12.123. 8°.)*

Schäff. Ueber Insectenreste aus dem Torflager von Klinge. Berlin, 1892. 8°. Beigegeben in: Nehring, A. Neue Notizen über Cervus megaceros var. Ruffii Nhrg. und über das diluviale Torflager von Klinge. S. 8–11. (*12.109. 8°.*)

Schardt, H. Dr. Études géologiques sur l'extrémité méridionale de la chaine du Jura [chaine du Reculet et du Vuache]. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XXVII.) Lausanne, typ. Corbaz & Co, 1891. 8°. 92 S. (69—160) mit 1 geolog. Karte, 3 Taf. u. 1 Tabelle. steif. Gesch. d. Autors. (*12.124. 8°.*)

(Schardt, H. Dr.) Gutachten über eine von Dr H Schardt verfasste Preisschrift [„Versuch einer Bahnbrechung zur Lösung der Flyschfrage und zur Entdeckung der Herkunft der exotischen Blöcke im Flysch"], vorgelegt der Commission der Schläfli-Preis-Stiftung der Schweizer naturforsch. Gesellschaft von Prof Dr. C. Schmidt. Fribourg, 1892. 8°. Vide: Schmidt, C. (*12.126. 8°.*)

Schmarda, L. C. Prof. Dr. Zoologie. Wien, W. Braumüller, 1871—1872. 8°. 2 Bde. (X—372 S. mit 269 Textfig; XII—584 S. mit 353 Textfig.). Hlwd. Gelegenheitskauf. (*12.125. 8°.*)

Schmidt, C. Prof. Dr. Die Klippen und exotischen Blöcke im Flysch der Schweizer Alpen Gutachten über eine von Dr. H. Schardt verfasste Preisschrift, vorgelegt der Commission der Schläfli-Preis-Stiftung der Schweizer naturforsch. Gesellschaft (Separat. aus: Verhandlungen d. Schweiz naturforsch Gesellschaft in Freiburg. 1891) Fribourg, typ. Fragnière Frères, 1892. 8°. 8 S. (499–506). steif. Gesch. d. Herrn Dr. H Schardt (*12.126. 8°.*)

Schrauf, A. Prof. Dr. Ueber die Combination von Mikroskop und Reflexionsgoniometer zum Behufe der Winkelmessungen (Separat. aus: Groth' Zeitschrift für Krystallographie. Bd XX.) Leipzig, W. Engelmann, 1892. 8°. 3 S. (90–92) steif. Gesch. d. Autors (*12.088. 8°.*)

Selwyn, A. & G. M. Dawson. Descriptive sketch of the physical geography and geology of the dominion of Canada. Montreal, Dawson Brothers, 1884. 8°. 55 S. mit 1 Textfig. steif. Gesch d. Herrn H. Bar. v. Foullon. (*12.127. 8°.*)

Stapff, F. M. Dr. Remarks on Prof. Bonney's paper „On the crystalline schists and their relation to the mesozoic rocks in the Lepontine Alps". (Separat. aus: Geological Magazine. Dec. III. Vol. IX. Nr. 331.) London, typ. St. Austin & Sons, 1892. 8°. 16 S. (6—21) mit 2 Textfig. steif. Gesch. d. Autors (*12.128. 8°.*)

Stefano, G. di Dr. Il lias medio del M. San Giuliano (Erice) presso Trapani. (Separat. aus: Atti dell' Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania. Ser. IV. Vol. III.) Catania, typ. Galatola, 1891. 4°. 147 S. mit 4 Taf. steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*3170. 4°.*)

Steinmann, G. Prof. Dr. A sketch of the geology of South America. (Separat. aus: American Naturalist; octob. 1891) Salem, 1891. 8°. 6 S. (855—860). Gesch. d. Autors. (*12.150. 8°.*)

Stetefeldt, C. A. Experiments with the Roessler converter at the Marsac refinery, Park City, Utah. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin, 1892. 8°. 3 S. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.130. 8°.*)

Stoppani, A. Corso di geologia Milano, G. Bernardoni & G. Brigola, 1871–1873 8° 3 Vol. Hfz. Gelegenheitskauf.
Enthält: Vol I. Dinamica terrestre. Ibid., 1871. 504 S. mit 98 Textfig.
Vol II Geologia stratigrafica. Ibid., 1873. 868 S mit 171 Textfig. u 2 Taf.
Vol. III. Geologia endografica. Ibid., 1873. 723 S. mit 59 Textfig. (*12.131. 8°.*)

Struckmann, C. Dr. Nekrolog: Ferdinand Roemer Halle, 1892. 4°. Vide: (Roemer, F.) (*3169. 4°.*)

Suess, E. Prof. Dr. Die Brüche des östlichen Afrika. Wien, 1891. 4°. Vide: Höhnel L. v., Rosiwal, A., Toula, F. & E. Suess. Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. Thl. IV. (*3160. 4°.*)

(Széchenyi, B. Graf) Die botanischen Resultate seiner central-asiatischen Expedition. Von Prof. Dr A. Kanitz. Budapest, 1886. 8°. Vide: Kanitz, A. (*12.102. 8°.*)

(Teleki, S. Graf) Bergprofil-Sammlung während seiner Afrika-Expedition 1887–1888; aufgenommen von L. v Höhnel. Wien, 1890. 4°. Vide Höhnel, L. v. (*3159. 4°.*)

Teller, F. Mastodon Avernensis Croiz et Job. aus den Hangendtegeln der Lignite des Schallthales in Südsteier-

mark (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1891.) Wien, A. Hölder, 1891. 8°. 2 S. (295—297). steif. Gesch. d. Autors. (*12.132. 8°.*)

Thugutt, St. J. Mineralchemische Studien. Dissertation. Dorpat, typ. C. Mattiesen, 1891. 8°. 128 S. mit 1 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (*12.151. 8°.*)

Tietze, E. Dr. Die Perm-Buntsandsteinformation bei Krakau. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1891.) Wien, A. Hölder, 1891. 8°. 12 S. (326—338). steif. Gesch. d. Autors. (*12.152. 8°.*)

Törnquist, S. L. Några ytterligare anmärkningar om leptaenakalken i Dalarne. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XIV.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1892. 8°. 10 S. (39—48). steif. Gesch d. Autors. (*12.153. 8°.*)

Törnquist, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets Graptoliter. II. Monograptidae. (Separat aus: Lund's Universitets Arsskrifter. Tom. XXVIII.) Lund, typ. Berling, 1892. 4°. 47 S mit 3 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (*3174. 4°.*)

Tommasi, A. Contribuzione allo studio della fauna cretacea del Friuli. I fossili senoniani di Vernasso presso S. Pietro al Natisone. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VII. Tom. II.) Venezia, typ. Antonelli, 1891. 8°. 34 S. (1089—1122) mit 2 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (*12.133. 8°.*)

Toula, F. Prof Dr. Das Salzgebirge und das Meer. Mit Anhang: Die Mineralien der Steinsalzlager. (Separat. aus: Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXI.) Wien, E. Hölzel, 1891. 8°. 82 S. (537-618) mit 4 Tabellen und 11 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. (*12.134. 8°.*)

Toula, F. Prof. Dr. Der Stand der geologischen Kenntniss der Balkanländer. Vortrag. (Separat. aus: Verhandlungen des IX. Deutsch. Geographentages in Wien, 1891.) Berlin, D. Reimer, 1891 8°. 22 S. (92—113) mit 1 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (*12.135. 8°.*)

Toula, F. Prof Dr. Die Entstehung der Kalksteine und der Kreislauf des kohlensauren Kalkes. Vortrag (Separat aus: Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXI.) Wien, E. Hölzel, 1891. 8°. 44 S. (263—302). steif. Gesch. d. Autors. (*12.136. 8°.*)

Toula, F. Prof. Dr. Geologische Uebersichtskarte der Gebiete zwischen Usambara und dem Rudolf-See, und Begleitworte zu derselben. Wien, 1891. 4°. Vide: Höhnel, L v, Rosiwal, A., Toula, F. & E. Suess Beiträge zur geologischen Kenntniss des östlichen Afrika. Thl. III. (*3160. 4°.*)

Tuccimei, G. Prof. Riassunto di una pubblicazione del Prof. R. Meli sui resti fossili d'avvoltojo nel peperino laziale. Nota. (Separat. aus: Atti dell' Accademia pontificia di nuovi Lincei. Anno XLIII Tom. XLIII. Sess. VIª del 25. magg. 1890) Roma, Tipografia delle scienze mat. e fis., 1890 4°. 3 S. steif. Gesch. d. Herrn Prof. R. Meli. (*3171. 4°.*)

Uhlig, V. Prof. Dr. Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXX, Abthl. I. Jahrg. 1879.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1879. 8°. 52 S. (259—310) mit 5 Taf. steif Gesch d. Herrn G. Geyer. (*12.137. 8°.*)

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse des Rosaliengebirges. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1891.) Wien, A. Hölder, 1891. 8°. 9 S. (309—317). steif. Gesch. d. Autors. (*12.138. 8°.*)

Vacek, M Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. (Separat. aus: Verhandlungen der k k. geolog Reichsanstalt 1892.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 19 S. (32—49) mit 4 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. (*12.139. 8°.*)

(Vincent, G. & J. Couturieaux.) Rapport de G. Dewalque: Sur les depôts de l'eocène moyen et supérieur de la région comprise entre la Dyle et le chemin de fer de Nivelles à Bruxelles; par G. Vincent & J Couturieaux. Bruxelles, 1891. 8°. Vide: Dewalque, G. (*12.076. 8°.*)

Wähner, F. Dr. Aus der Urzeit unserer Kalkalpen (Separat aus: Zeitschrift des Deutsch. und österreich. Alpenvereins. Bd. XXII. 1891.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1891. 8°. 38 S. (87—124) mit 4 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (*12.140. 8°.*)

Walther, J. Prof. Dr. Untersuchungen über den Bau der Crinoiden mit besonderer Berücksichtigung der Formen aus dem Solenhofener Schiefer und dem Kehlheimer Diceraskalk. (Separat. aus: Palaeontographica. Bd. XXXII.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1886. 4°. 46 S (155—200) mit mehreren Textfig. steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer. *(3172. 4°)*

Walther, J. Prof. Dr. Die Korallenriffe der Sinaihalbinsel. Geologische und biologische Beobachtungen. (Separat. aus: Abhandlungen der math.-phys. Classe der kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XIV.) Leipzig, S Hirzel, 1888. 8°. 70 S. (437—506) mit 34 Textfig., 8 Taf. und 1 geolog. Karte steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer. *(12.141. 8°)*

Walther, J. Prof. Dr. Die Denudation in der Wüste und ihre geologische Bedeutung. Untersuchungen über die Bildung der Sedimente in den ägyptischen Wüsten. (Separat. aus: Abhandlungen der math.-phys. Classe der kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XVI.) Leipzig, S. Hirzel, 1891. 8°. 226 S. (345-570) mit 99 Textfig. und 8 Taf. steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer. *(12.142. 8°.)*

Whiteaves, J. F. Description of a new species of Panenka from the carboniferous limestone of Ontario. — Note on the occurence of paucispiral opercula of gasteropoda in the Quelph formation of Ontario. (Separat. aus: Canadian Record of science. Dec. 1891.) Ottawa, 1891. 8°. 7 S. (401—407) mit 1 Taf. und 1 Textfig. steif. Gesch. d. Survey of Canada *(12.143. 8°.)*

(Zillner, F. Dr.) Sein 50jähriges Doctorjubiläum, gefeiert in der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde am 26. Nov. 1891. Salzburg, typ. R. Kiesel, 1891. 8°. 12 S. steif. Gesch. d. Gesellschaft. *(12.144. 8°.)*

Zugmayer, H. Untersuchungen über rhätische Brachiopoden. Mit Nachtrag: Die Verbindung der Spiralkegel von Spirigera oxycolpos Emmr. sp. (Separat. aus: Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns, hsg. von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Bd. I.) Wien. A. Hölder, 1880. 4° 42 S. (1—42) mit 4 Taf. und 2 S Nachtrag (353—354). steif. Gesch. d. Herrn G. Geyer. *(3173. 4°.)*

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Nº 8. 1892.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Ehrengrab für W. v. Haidinger.

Die Leiche W. v. Haidinger's, die bisher auf dem Dornbacher Friedhofe geruht hatte, wurde daselbst exhumirt, um am 24. Mai dieses Jahres nach dem Centralfriedhofe überführt, und dort in einem vom Stadtrath der Stadt Wien bewilligten Ehrengrabe beigesetzt zu werden.

Nachdem einmal die Einrichtung der Ehrengräber auf dem Centralfriedhofe geschaffen worden war, konnte es keinem Zweifel unterliegen, dass den Ueberresten eines Gelehrten, wie Haidinger, ein Platz unter jenen Gräbern gebühre. Es ist hier nicht unsere Aufgabe, die Verdienste zu recapituliren, welche sich Haidinger durch seine vorwiegend mineralogischen Schriften um die Wissenschaft erworben hat, denn diese Verdienste bleiben durch die Literatur fixirt. Wohl aber dürfen wir die heranwachsende Generation bei dieser Gelegenheit noch einmal an die geradezu bahnbrechende Thätigkeit erinnern, welche Haidinger zu Gunsten des Aufschwunges der Naturwissenschaften und zu Gunsten der Anerkennung dieser Wissenschaften in Oesterreich entfaltet hat sowohl durch den rastlosen Eifer in der Anregung aller darauf abzielenden Bestrebungen als durch die unermüdliche Energie, mit der er die denselben entgegenstehenden Hindernisse zu bewältigen wusste. In dieser bibliographisch weniger leicht verfolgbaren Thätigkeit, die ein späteres Geschlecht, dem die Wege bereits geebnet sind, allerdings leichter vergessen könnte, liegt die Hauptwirksamkeit des hervorragenden Todten, an dessen Ehrengrabe wir am 24. Mai standen. Seine Mitwirkung bei der Gründung der kais. Akademie der Wissenschaften, sein Werk bei der Schöpfung der k. k. geologischen Reichsanstalt sind schliesslich nur einzelne, besonders beachtenswerthe Etappen auf dem siegreichen Wege, den Haidinger zu Ehren Oesterreichs zurückgelegt hat, und mit Recht darf der

Stein, der sich nunmehr über seinem Grabe auf dem Centralfriedhofe erhebt, den Besuchern künden, dass Wilhelm v. Haidinger „der Begründer des naturwissenschaftlichen Lebens in seinem Vaterlande" gewesen ist.

Die Mitglieder der geologischen Reichsanstalt, deren erster Director Haidinger gewesen ist, hatten sich selbstverständlich nahezu vollzählig den Familienangehörigen des Todten angeschlossen, die der Beisetzung der Särge Haidinger's und seiner ihm auch im Tode vereinten Gattin auf dem Centralfriedhofe anwohnten und mit Genugthuung begrüssten wir daselbst auch die Herren, durch welche sich das k. k. naturhistorische Hofmuseum bei diesem Anlasse vertreten liess. Zwar bedarf es freilich, wie Hofrath v. Hauer am offenen Grabe in einem kurzen, aber warm gesprochenen Nachruf diesmal hervorhob, keines Ehrengrabes, um den Namen Haidinger in unserer Erinnerung lebendig zu erhalten, und dieser Name behält seine Bedeutung unabhängig von der Zahl der Besucher, die zu einem solchen Grabe wallfahren, aber immer wird die Theilnahme derer angenehm berühren, welche sich selbst ehren, indem sie das Andenken an das Verdienst Anderer hochhalten. E. Tietze.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner: Daten über zwei neue Brunnenbohrungen in den Gaswerken Döbling und Fünfhaus.

Mein vor Kurzem verstorbener Landsmann und Freund, Herr Ingenieur Julius Ginzel, Leiter des Gaswerks Döbling, übergab mir im verflossenen Winter mehrere Proben von Gesteinen und Petrefacten aus den beiden neuen Brunnenbohrungen in den Gaswerken Döbling und Fünfhaus der Imperial-Continental-Gas-Association. Die genaueren Angaben über die Schichtfolge, welche in beiden Bohrungen angetroffen wurde, verdanke ich der Güte der Herren Ingenieure W. Göhring in Fünfhaus und H. Skinner in Döbling.

1. Brunnenbohrung im Gaswerke Döbling.

Bis zu 23·5 m Brunnenschacht abgeteuft.
Von 26·8 m an gebohrt.

„	32·7— 37·7 m	gelber Sand mit Tegelklumpen 5·0 m.
„	37·7— 38·4 m	grauer Sand 0·7 m.
„	38·4— 40·4 m	blauer Tegel mit Sand und Schotter 1·7 m.
„	40·4— 41·0 m	Steine 0·6 m.
„	41·0— 46·8 m	Tegel 5·8 m.
„	46·8— 47·8 m	Conglomerat und Schotter 1·0 m.
„	47·8— 49·0 m	Sand 1·2 m. Wasser, welches bis 9·0 m übers Pflaster des Brunnenhauses steigt.
„	49·0— 51·3 m	Schliess 2·3 m.
„	51·3— 95·3 m	blauer Tegel 44·0 m.
„	95·3— 98·9 m	Schwimmsand 3·6 m.
„	98·9—104·1 m	blauer Tegel 5·2 m.
„	104·1—116·7 m	Schwimmsand 12·6 m; Wasser, welches bis 3·0 m über's Pflaster steigt.
„	116·7—120·7 m	Tegel 4·0 m.

2. Brunnen im Gaswerke Fünfhaus.

Von	0·0— 2·0	m	Schutt.
„	2·0— 5·5	m	Tegel und Schotter.
„	5·5— 6·9	m	Schotter.
„	6·9— 12·4	m	gelblassiger Tegel.
„	12·4— 12·5	m	Schotter.
„	12·5— 16·2	m	gelber und blauer Tegel.
„	16·2— 28·0	m	fester grauer Tegel.
„	28·0— 36·8	m	blauer geschichteter Tegel.
„	36·8— 37·0	m	Schotter.
„	37·0— 38·0	m	Sand.
„	38·0— 74·0	m	grauer Tegel.
„	74·0— 77·5	m	dunkler, fester Tegel.
„	77·5— 78·9	m	Sand.
„	78·9— 80·1	m	Stein.
„	80·1— 83·4	m	Schliess.
„	83·4— 83·7	m	Sand.
„	83·7— 91·2	m	Schotter.
„	91·2— 97·2	m	Tegel.
„	97·2— 99·4	m	Sand, schliessig.
„	99·4—101·2	m	Tegel.
„	101·2—102·5	m	feiner Sand.
„	102·5—152·5	m	Tegel.
„	152·5—152·9	m	Sand.
„	152·9—166·3	m	Tegel.
„	166·3—177·9	m	Schotter und Tegel.
„	177·9—178·2	m	Sand.
„	178·2—194·3	m	Tegel, weich
„	194·3—194·6	m	Conglomerat.
„	194·6—195·6	m	Tegel.
„	195·6—198·3	m	Sand.
„	198·3—198·6	m	Conglomerat.
„	198·6—200·0	m	grober Schotter.

Aus dem ersten der beiden Brunnen, jenem des Gaswerks Döbling, stammt eine grössere Anzahl von sarmatischen Conchylien, deren genaueres Niveau indessen nicht angegeben wurde. Es sind:

Trochus pictus Eichw. h.
Cerithium pictum Bast.; nur einzelne gerollte Ex.
Rissoa inflata Andrz s.
Hydrobia spec. cfr. Frauenfeldi Hoern. sp. n. s.
„ *immutata Frfld. n. s.*
Modiola marginata Eichw. s.
Donax lucidus Eichw. n. s. (stimmt nicht ganz mit der von M. Hoernes abgebildeten Form überein).
Mactra podolica Eichw. n. s., aber meist in Scherben, die Exemplare durchaus dünnschalig, wie in der Regel in sarmat. Tegeln.
Syndesmya reflexa Eichw. h. (vergl. unten!)
Cardium obsoletum Eichw. h.
„ *plicatum Eichw. s.* und in nicht typischen Exemplaren.

Unter dieser Fauna fällt sowohl durch ihre Häufigkeit als durch ihre gute Erhaltung *Syndesmya reflexa Eichw. sp.* auf, eine Art, die bisher meines Wissens aus sarmatischen Ablagerungen des Wiener Beckens

noch niemals angeführt worden ist. Die Stücke von Döbling stimmen im Umrisse aufs Beste überein mit *Eichwalds Tellina reflexa (Lethaea rossica* III. 1853, pag. 121, Tab. VI, Fig. 7), werden jedoch kaum mehr als halb so gross als das von Eichwald abgebildete Stück. Die rechte Klappe ist flacher und besitzt den für viele Tellinen charakteristischen Kiel der Hinterseite, die linke Klappe ist stärker gewölbt, gebrechlicher und seltener wohlerhalten, ihr Kiel sehr undeutlich, dahinter eine schwache Radialfurche. Schloss der rechten Klappe mit zwei eng aneinanderstehenden Mittelzähnen, zwischen denen eine tiefe schmale Grube zur Aufnahme des einzigen Mittelzahnes der linken Klappe. Innere Ligamentgrube sowohl als Nymphen kräftig vorspringend. Schlossränder der linken Klappe vorn und rückwärts der Mittelzähne zu Seitenzähnen zugeschärft, die in tiefe, innen von Zahnleisten begränzte Seitenzahngruben der rechten Klappe passen. Die Seitenzähne der linken Klappe können leicht übersehen, resp. die Zahngruben der rechten Klappe falsch gedeutet werden.[1] Die Mantelbucht ist sehr tief. *Syndesmya reflexa Eichw.* kann weder mit der marinmiocaenen *S. apelina Ren.*, noch mit der von Fuchs (Jahrb. d. geol. R.-A. 1873, XXIII, pag. 25, Tab. IV, Fig. 20—23) beschriebenen *Syndesmya sarmatica* vereinigt werden. Bezüglich der Abbildung sei auf Eichwald's oben citirte Figur verwiesen, die bis auf die bedeutendere Grösse vollkommen mit den hier beschriebenen Stücken übereinstimmt. *Syndesmya reflexa* scheint übrigens im Wiener Tertiär sowohl als in dem des weiten pannonischen Beckens durchaus nicht selten zu sein. Ich habe auch die seinerzeit (Jahrb. 1884, pag. 496) aus dem Tertiär von Tüffer-Sagor angeführten Syndesmyen wieder verglichen und mich überzeugt, dass sie thatsächlich mit *Syndesmya reflexa Eichw.* übereinstimmen; insbesondere zeigt ein Stück von der Strasse gegenüber Maria-Gratz bei Tüffer nicht nur den Umriss, sondern auch den charakteristischen Tellinenkiel der Hinterseite der rechten Klappe von *Syndesmya reflexa Eichw.* Aus dem südungarischen Tertiär ist die Art schon zu wiederholtenmalen citirt worden. Sie ist aber auch im engeren Wiener Becken gewiss verbreiteter und wohl ihrer Gebrechlichkeit wegen bisher übersehen worden.

Aus dem Brunnen des Fünfhauser Gaswerkes liegen mir folgende Petrefacte vor:

— *Tapes gregaria Partsch* in grossen Exemplaren aus „Muscheltegel“ in 16—30 m Tiefe.

— Verkohlte Holzreste aus 31 m Tiefe.

— *Cerithium pictum* und *Cer. rubiginosum* in guter Erhaltung aus „Muschelsand“ in 80 m Tiefe.

— Eine ausgezeichnete Probe von Rissoentegel „aus 81—91 m Tiefe im Senkrohre aufgetrieben“. Aus einem ganz kleinen Stückchen dieses Tegels wurden mehrere hundert Exemplare kleiner Conchylien ausgeschlemmt, die sich auf folgende Arten vertheilen:

---

[1]) Ich berufe mich da auf die Analogie mit *Mactra*, ungeachtet Neumayr in seiner nachgelassenen Arbeit *Mactra* zu den „Desmodonten“ stellt und das Schloss derselben (pag. 47) als ein „Desmodontenschloss“ deutet.

Rissoa inflata Andrz. s. h. in grossen und schönen Exempl.
„ *angulata Eichw. h.*, aber weniger als vorige Art.
„ *spec. indet.*, feingerippte Formen in wenigen Exempl.
Hydrobia Frauenfeldi Hoern. n. s.
„ *immutata Frfld. s. h.*
Bulla Lajonkaireana Bast. n. s. (kleine Exemplare).
Trochus spec. (Brut) 1 Ex.
Modiola marginata Eichw. s.
Ervilia podolica Eichw. n. s.
Syndesmya reflexa Eichw. cfr. (1 Schloss der linken Kl.)
Mactra podolica Eichw., winzige Brut.
Cardium spec. aff. obsoletum Eichw. h. Brut und zwar sowohl solche, die sich auf die typische Form beziehen lässt, als auch Exemplare mit verstärkten Rippen, deren eine einen hinteren Kiel bildet, während zwei, drei oder noch mehr dem vorderen Drittel der Schale zufallen.

Cardium spec., eine Form mit zwei bis drei sehr starken leistenoder blattförmigen Rippen, während die übrigen Rippen sehr verschwommen sind; Schlossrand auffallend gerade und lang.

Cardium plicatum Eichw. s. s. (Brut).

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wir hier die Fauna des von Th. Fuchs (Jahrb. 1875, pag. 19 ff.) innerhalb der Wiener sarmatischen Bildungen unterschiedenen sogenannten Rissoentegels vor uns haben. Demselben Niveau dürfte wohl auch die Fauna mit *Syndesmya reflexa Eichw.* von Döbling zufallen.

— Endlich stammt aus dem Fünfhauser Brunnen noch eine Tegelplatte mit zahlreichen Cardien von ziemlicher Grösse; es herrschen darunter solche vom Typus des *Cardium obsoletum*. Viele davon besitzen eine sehr schwache Berippung, bei manchen erlöschen die Rippen in ihrer Mehrzahl nahezu vollständig und nur einzelne unter denselben, 3—4 an der Zahl, entwickeln sich kräftig und fallen durch ihre kielartige Beschaffenheit auf; eine derselben bildet einen hinteren Kiel, die übrigen liegen im vorderen Drittel, auf dem Mittelfelde ist höchstens eine vorhanden. Offenbar hat man es hier mit denselben Cardienformen zu thun, welche im Tertiär von Tüffer in Südsteiermark mit *Syndesmya reflexa Eichw.* vergesellschaftet vorkommen und welche R. Hoernes vor Kurzem (vergl. d. Verhandl. 1890, pag. 70) als mit sarmatischen Formen kaum näher verwandt erklären wollte, während, wie es immer wahrscheinlicher wird, gerade auch diese Cardien gleich der sie in Südsteiermark begleitenden *Syndesmya reflexa Eichw.* in den sarmatischen Ablagerungen des Wiener Beckens gar nicht selten zu sein scheinen.

J. Blaas. Beiträge zur Geologie von Tirol.

Glaziale Ablagerungen bei Meran und Bozen.

Die glazialen Erscheinungen in der Gegend von Meran sind allgemein bekannt. Die Schuttmassen am Kuchelberg und Schloss Tirol, gewöhnlich kurzweg als „Moränen“ bezeichnet, haben weder den ausgesprochenen Charakter von Grundmoränen, wie wir sie im

Innthale zu sehen gewohnt sind, noch den von Oberflächenmoränen. Diese mächtigen schlammig-sandigen Massen mit eingestreuten, eckigen und gerundeten Blöcken ohne deutliche Ritzung machen mehr den Eindruck von umgelagertem glazialen Material; dafür spricht auch die gegen das Etschthal hin gerichtete Bankung derselben.

Die prächtigen Gletscherschliffe auf dem Kuchelberg sind S 50° O gerichtet, gleiche Richtung haben die Schliffe vom Marlinger Berg zwischen Forst und Marling. Es ist dies die Richtung des Etschthales an dieser Stelle; sie wurden also vom Etschgletscher erzeugt, der somit diese Punkte vor dem Passeiergletscher erreichte. Hienach erklärt sich die grosse Mächtigkeit des Moränenschuttes von Schloss Tirol, am Spronserbach und bei Schönna im Vergleich zu dem viel spärlicher ausgebreiteten glazialen Material an der rechten Etschthalseite; diese Schuttmassen sind entstanden zwischen dem Zungenende des Passeiergletschers und dem vorgelagerten Damme des Etschgletschers und können daher wohl als glaziale „Stauschuttmassen" bezeichnet werden.

Bemerkenswerth sind die glazialen Ablagerungen in der Umgebung von B o z e n. Am Ausgange des Sarnthales, im heutigen Etschthale zwischen dem Kalvarienberg und Sigmundskron bis hinab gegen Auer liegen keine glazialen Schotter, ähnlich ist es thalaufwärts gegen Meran. Um so auffallender ist das massenhafte Auftreten von Sand im Eppaner Gebiete zwischen Mittelberg und der Mendelwand. Der hier abgelagerte Sand hat eine Mächtigkeit von 150 bis 200 m. In seinem Liegenden beobachtet man an mehreren Stellen Conglomerate anstehend; so wiederholt in den schluchtenförmigen Einrissen, welche von der neuen Mendelstrasse in der „Paulser Höhle" hinauf auf das Plateau von Girlan führen. Sie sind Reste einer älteren Ausfüllung des Thales zwischen Mittelberg und Mendel; wie der Sand eine solche aus jüngerer Zeit ist. Der letztere ist zum Theil ganz ungeschichtet, zum Theil zeigt er deutliche, aber stark gestörte Schichtung; an manchen Stellen sind die Schichten geradezu senkrecht gestellt, wie man dies besonders schön am Wege, der von der Mendelstrasse abzweigend hinauf nach St. Pauls führt, sehen kann. Ueberall sind dem Sande Lagen- und nesterweise Gerölle eingefügt, Ritzung zeigen dieselben nicht. Nördlich von St. Pauls überwiegen die Gerölle und am Rande gegen die Etschthalsohle hat man fast sandlose Schotter vor sich.

Ich erkläre mir diese Ablagerungen folgenderweise: In älterer diluvialer Zeit war das Etschthal von dem vereinigten Eisack-Sarnthal durch einen Porphyrrücken bis Auer getrennt, hier erst vereinigten sich Etsch und Talfer-Eisack; das heutige Ueberetscher Plateau war das alte Etschthal. Aus dieser Zeit stammen die Conglomerate. Der Durchbruch zwischen Sigmundskron und Gries könnte zur Zeit des Rückzugs einer älteren Vergletscherung erfolgt sein, als das Bozner Becken eisfrei wurde und die Schmelzwasser des Etschgletschers vielleicht bequemeren Abfluss in dieses Becken als im Schotter erfüllten Eppaner Etschthalzuge fanden. Zur Zeit der letzten Vergletscherung war die heutige Thalbildung bereits vorhanden. Zur Anhäufung der Sande im Ueberetscher Gebiete musste es kommen, wenn der freie Durchzug zwischen Gries und Sigmundskron gehindert war. Dies

konnte geschehen, wenn die Eiswasser aus dem Sarn- und Eisackthale das Bozner Becken früher erreichten als der Etschgletscher. Dann mussten die Schmelzwasser des Letzteren den alten Weg im Eppaner Thalzuge aufsuchen, und da dieser durch Conglomerate verlegt war, musste es zur Aufstauung des Wassers und zu einem trägen Abflusse über Kaltern kommen. Die grosse Mächtigkeit der Sande, die Geröllführung, das Ueberhandnehmen letzterer thalaufwärts sowie die auffallenden Schichtenstörungen finden hiedurch und unter Berücksichtigung der Nähe eines vorschreitenden gewaltigen Eisstromes ihre Erklärung. Die Sande von Eppan halte ich somit ebenso wie die Innthaler Vorkommnisse und die mächtigen Sand- und Schottermassen bei Brixen, welch' letztere sich bildeten, weil die Gletscher aus den Dolomiten das Eisackthal von Brixen abwärts absperrten, nicht für Reste einer ehemaligen allgemeinen Ausfüllung des Etschthales, sondern für schon ursprünglich local abgelagerte Sedimente.

Diluviale Breccien bei Trient und Arco.

In einer „die Bergstürze von St. Anna und Castelier in Südtirol" (Zeitschrift f. wissensch. Geographie in Wien) betitelten Arbeit weist Damian auf eine conglomerirte Schuttbildung in der Nähe von Trient hin, die mit der Höttinger Breccie auffallende Aehnlichkeit zeigt. Während eines kurzen Aufenthaltes in Trient bin ich dieser Ablagerung nachgegangen und kann die Angaben Damian's vollinhaltlich bestätigen. Petrographisch und rücksichtlich der Lagerungsverhältnisse hat diese Schuttbildung, die ich die „Malpensada-Breccie" nennen will, in der That eine Aehnlichkeit mit der Höttinger Breccie. Sie hat sich einst am Westabhange des Chegol-Marzola-Rückens, und zwar offenbar von der Steilwand, über welcher die in der Generalstabs-Karte mit „Maranze" bezeichnete Stufe sich befindet, in ähnlicher Weise an der Nordseite des Doss S. Rocco herab gebaut, wie in jüngerer Zeit der Bergsturz von Castelier an der Südseite desselben. Heute sind nur mehr spärliche Reste der einst, wie es scheint, ausgedehnten und mächtigen Ablagerung vorhanden. Am bedeutendsten sind dieselben am Hügel, der die Villa Rossi trägt, und unterhalb derselben gegen die Strasse nach Matarello hin beim Weiler Malpensada. Oben bei Villazzano und darüber, sowie jenseits S. Rocco fand ich nur Blöcke der Breccie. Bei Malpensada und an der Villa Rossi fallen die mächtigen Bänke gegen das Etschthal flach ab. In den Weingärten von Malpensada und besonders gut an der Steilwand im Garten SO von der Villa ist die Grenze gegen den liegenden rothen Sandstein gut zu sehen; auch hier, wie dies von der Höttinger Breccie bekannt ist, gehen die Liegendschichten durch Aufnahme fremder Gesteinsbrocken in die Breccie über, doch ist, von einiger Entfernung aus gesehen, die Grenze sehr deutlich. Die Breccie besteht der Hauptmasse nach aus eckigen oder kantengerundeten Bruchstücken des Maranzarückens nebst fremdem Material; letzteres in Geröllform. Die Bedeutung der Breccie in glazialgeologischer Hinsicht hat Damian bereits ausführlich hervorgehoben.

Eine ähnliche, jedoch viel ausgedehntere und in Hinsicht auf glaziale Fragen sehr wichtige Bildung liegt zwischen Riva und Arco bei der Ortschaft Varone. Bei Riva fällt die Rocchetta in Steilwänden zur Ebene ab; dieselben setzen sich nördlich bis Pranzo fort. Hier hat der Bach von Varone in tiefer Schlucht sich eingenagt und stürzt sodann in prächtigem Wasserfalle über die noch nicht durchsägten Felsen herab. Jenseits, hoch oben, liegt malerisch das Schloss Tenno. Von da wendet sich das Steilgehänge im Bogen gegen Osten und endet bei Arco. (Hier oberhalb der Steinbrüche auf den gegen Süd fallenden Schichtflächen prächtige Gletscherschliffe.) In der Concavität dieses Bogens zeigt sich im Terrain ein Vorsprung; auf demselben liegen Gavazzo und Cologna, an seinem Fusse in die Ebene vorgeschoben der kleine Hügel von Ceole, S. Bartolomeo genannt. Dieser Vorsprung ist in der colorirten Karte der geolog. Reichsanstalt als zum nördlich folgenden Grundgebirge gehörig aufgefasst und colorirt (Eocän und Scaglia). Lepsius verzeichnet hier Miocän mit Gletscherschuttdecke. In Wirklichkeit jedoch ist dieser Vorsprung der Rest eines grossen conglomerirten Schuttkegels vom Rande der bei Tenno endigenden Balinomulde in die Ebene Riva-Arco herab. Ich will in der Folge diese Ablagerung kurz als Varone-Conglomerat bezeichnen. Südwestlich ist dieser Rest begrenzt durch die Schlucht, welche nördlich von Schloss Tenno gegen Varone herabzieht, nordöstlich durch eine Furche von dem Rücken S. Pietro gegen Varignano. Die Spitze des Kegels ist nicht erhalten, der Weg von Tenno nach Varignano zieht noch an den Steilwänden des Grundgebirges hin; unterhalb dieses Weges über Cologna hinab bis zur Ebene liegen die Bänke des Conglomerats thalwärts geneigt. Es besteht der Hauptmasse nach aus den Gesteinen der umliegenden Gebirge, denen fremde in erheblicher Menge zugemischt sind. Wenn erstere vorherrschen, kann man das Gestein eher eine Breccie nennen, die ebenfalls grosse Aehnlichkeit mit der Höttinger Breccie hat. Das fremde Material ist gerundet. Unter dem letzteren fällt vor allem der Tonalit auf. Bei Ceole, östl. von Gavazzo, ist das Liegende gut aufgeschlossen; hier überlagert das Conglomerat einen blauen, ungeschichteten, sehr mächtigen Lehm, der da und dort jedoch sehr spärlich, kleine polirte, aber nicht geritzte Geschiebe führt. Der Aufschluss erinnert lebhaft an die öfter beschriebene Tegelgrube oberhalb Hötting bei Innsbruck. Nach der Angabe der Bewohner der Gegend fände man überall unter dem „scaramuzzo“ genannten Conglomerate den Lehm. In der That stösst man wieder auf denselben oberhalb Varignano, wo Quellen die Grenze des Conglomerats gegen diesen Lehm begleiten. Merkwürdig ist die Beziehung dieses Conglomerats zu dem weissen Sandstein des Hügels bei Ceole, der unter dem Namen „pietra morta“ in der Gegend allenthalben als sehr geschätzter Baustein verwendet wird. Lepsius, „Das westliche Südtirol“, Berlin 1878, S. 263, sagt über unser Gebiet: „Die vorgeschobene Terrasse zwischen Cologna und Varignano ist miocäner Sandstein und Thon, bedeckt mit Glazialschutt: unten am Südabhang gegen das Kloster Madonna delle Grazie sind grosse Steinbrüche, deren Sandsteine Riva und die Umgegend mit dem vorzüglichsten Baustein versehen. Es sind unten die hellen weissen Sandsteine etwas

grobkörniger, enthalten häufig Striche von Geröllen, meist Jurakalke; gegen oben werden sie sehr feinkörnig, thon- und kalkreich; im Ganzen sind sie in den Steinbrüchen 50' hoch aufgeschlossen. Die Bänke liegen horizontal. Oben auf dem Sandstein findet man aufgelagert einen fetten blauen Thon, an 20' mächtig, aus dem gute Ziegel gebrannt werden. Leider sah ich weder in den Sandsteinen, noch in den Thonen Versteinerungen, doch sind diese Schichten der Lagerung nach offenbar die Fortsetzung der Sandsteine am Mte. Brione.

Die Oberfläche der Terrasse ist überschüttet mit hohem Gletscherschutt: Sand und Gerölle bedecken unmittelbar jenen Tertiärthon und dehnen sich aus bis an die dahinter aufsteigende Scaglia".

Zunächst sind einige Richtigstellungen nothwendig. Wie oben bereits ausgeführt wurde, ist die vorgeschobene Terrasse (ein Name übrigens, der den Rücken von Cologna nicht richtig bezeichnet) nicht miocäner Sandstein, sondern ein Conglomerat. Der weisse Sandstein von S. Bartolomeo ist fast ganz frei von Geröllen und wird, soweit man Einsicht hat, unvermittelt vom Conglomerat überlagert (nur an einer kleinen Stelle an der Nordseite des Hügels ist eine schmächtige Zwischenlage von gelbem Lehm bemerkbar). An einem Steinbruche nördlich vom Hügel dagegen sind schon in tieferem Niveau im Sandstein Geröll-Lagen; sie nehmen rasch nach oben überhand und führen hier ganz allmählig zum Conglomerat über. Auch die Geröll-Lagen im Sandsteine führen Tonalit! Dass der blaue Lehm über dem Sandstein liegt, ist, heute wenigstens, nicht unmittelbar zu sehen; beide Aufschlüsse sind local getrennt. Der weisse Sandstein findet sich auch am Westfusse des Mte. Brione, aber er liegt discordant, fast söhlig, auf dem unter 15° nach West fallenden grauen Miocän-Mergel des Berges. Auch hier wird er abgebaut. Der Thon von Ceole wird nicht unmittelbar von Glazialschutt, sondern von dem Conglomerat überlagert, letzteres baut den ganzen Rücken von Cologna auf, jüngerer Glazialschutt liegt spärlich darüber. Weisse Mergellagen im Sandstein des S. Bartolomeo-Hügels sind intensiv gefältelt. Aus dem Ganzen geht hervor, dass die „pietra morta" von S. Bartolomeo und vom Westfusse des Mte. Brione viel mehr Beziehungen hat zum diluvialen Varone-Conglomerat als zum Tertiär des Mte. Brione, ohne dass es bis jetzt möglich wäre, Sicheres darüber zu sagen. Ich sage zum diluvialen, weil das Varone-Conglomerat sicher jünger ist als das Tertiär in dieser Gegend. Letzteres hat an den tektonischen Störungen der Alpenerhebung theilgenommen und hat sich sicher vor der heutigen Thalbildung abgelagert. Das Conglomerat hat sich nach dieser gebildet, es ist ein Schuttkegel, der sich von der Balino-Mulde über die Steilböschung herab in die Ebene gebaut hat. Nun führt dieser Schutt erratisches Material des Adamellostockes, welches aus der Stenico-Mulde über den Sattel von Balino kaum anders als durch Eis transportirt worden sein kann. Das Conglomerat steht also mit einer diluvialen Vergletscherung in einem genetischen Zusammenhange und hat sich entweder während oder nach einer solchen gebildet. Dass diese Vergletscherung nicht die letzte gewesen sein kann, deren Producte über dem Conglomerat und besonders mächtig oben am Lago di Tenno liegen, geht aus der oben beschriebenen petrographischen

Beschaffenheit und der Lagerung des Conglomerats hervor. Zur Zeit der Anhäufung der Moränen von Tenno war der Varone-Schuttkegel bereits vorhanden, verfestigt und erodirt. Dies beweist die Ueberlagerung des jungen glazialen Materials auf dem abgestutzten Kegel bei Tenno, sowie die harmonisch mit der Umgebung über das Conglomerat hinwegziehenden Rundbuckelformen. Das Varone-Conglomerat reiht sich somit ebenfalls an die bereits zahlreich aufgefundenen Beweise einer wiederholten Vergletscherung der Alpen an.

Reste eines tonalitführenden Conglomerats, das ebenfalls älter als die Sedimente der letzten Vergletscherung ist, findet man auch im Val di Ledro in der Nähe von Biacesa. Hier blicken nahe an der Strasse grosse Conglomeratblöcke (oder anstehendes Conglomerat?) aus dem jungen Glazialschutt, der durch gekritzte Geschiebe gut als solcher gekennzeichnet ist. Auch die mächtigen Glazialschuttmassen östlich vom Ledro-See, die über die cascadenförmig zwischen Molina und Pre ausgebreiteten mächtigen Kalksintermassen liegen, führen Conglomeratblöcke und Gerölle in Menge. Es sind somit in Südtirol Reste älterer glazialer Ablagerungen in Form von Conglomeraten und Breccien ebenso verbreitet, wie in Nordtirol, und ich kann auf die Südtiroler Diluvialgebilde, so weit ich sie heute kenne, dieselbe Gliederung anwenden, die sich im Innthalgebiete ergeben hat [1]). Die Gruppe A umfasst die postglazialen Ablagerungen, welche ohne scharfe Grenze in die alluvialen Gebilde der Gegenwart übergehen, die Gruppe B jene der letzten Vergletscherung und die Gruppe C Bildungen einer älteren Vergletscherung oder interglazialer Zeit.

Literatur-Notizen.

M. Neumayr. Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven. Aus den hinterlassenen Schriften des Prof. M. Neumayr, C. M. k. Akad., mit einem Vorworte von E. Suess W. M. k. Akad., Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch., Band LVIII, pag. 701, Wien 1891.

In der vorliegenden, leider unvollendeten Arbeit, welche man wohl als Fortsetzung der Stämme des Thierreiches betrachten darf, unternimmt es der Verf., gestützt auf das eingehendste Studium der Bivalven und der einschlägigen Literatur, eine naturgemässe, auf die morphologischen Eigenschaften begründete Eintheilung der Bivalven durchzuführen und uns damit auch zugleich mit ihrer Stammesgeschichte bekannt zu machen.

Im einleitenden Theile bespricht der Verf. einige, bisher vorgeschlagene Classificationsversuche, „um durch Betrachtung derselben den Werth der ihnen zu Grunde liegenden Merkmale kennen zu lernen". Der Standpunkt, „aus einer erschöpfenden Kenntniss der Anatomie und Entwicklungsgeschichte die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse abzuleiten", wäre wohl der richtige, allein, da man sich bisher darauf beschränkte, nur einige ganz grobe, äusserliche Merkmale zu beachten, so ist nicht der mindeste Grund für die Annahme vorhanden, diesem irgend eine grössere Bedeutung einzuräumen, als etwa dem Typus der Schlossbildung. Die Eintheilung der Muscheln in zwei Hauptgruppen je nach dem Vorkommen oder Fehlen von Siphonen, oder einer Mantelbucht, ist aus mancherlei Gründen zu verwerfen. Von viel grösserem Werth ist die Eintheilung in Dimyarier (Homomyarier) und Anisomyarier (Monomyarier, Heteromyarier) nach den durch

[1]) Vergl. Jahrb. d. geol. R.-A. 1890, pag. 23.

Zahl und Beschaffenheit der Schliessmuskeln gelieferten Charakteren. Diese Anordnung der Bivalven ergibt keine unnatürliche Zusammenstellung ungleichartiger und keine Auseinanderreissung homogener Formen; sie würde aber trotzdem zu keinem befriedigenden Ergebniss führen, weil die 8. Abtheilung der Dimyarier sehr viel umfangreicher und wichtiger ist, als die der Anisomyarier. Die Eintheilung im Conchylienwerke von Adams ist eine unnatürliche, weil die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse durchaus verkannt sind; desgleichen ist der Vorschlag Fischer's, die Bivalven nach der Zahl der Kiemen zu gliedern, nicht annehmbar, da der vierkiemige Zustand der ursprüngliche, der zweikiemige der derivirte ist; nur dass alle Anisomyarier vier gleiche Kiemen haben, kann als ein durchgreifendes Merkmal gelten.

„Zu einer richtigeren Gruppirung der Muscheln kann man gelangen, wenn man einige Merkmale berücksichtigt, welche in den bisher aufgestellten Systemen nur zur Charakterisirung kleinerer Gruppen verwendet worden sind; es ist das die Bildung des Schlosses und die Lage des Ligamentes“.

Nach einer kurzen Besprechung der Lage des Ligamentes, wobei eine opisthodete und eine amphidete mit Zwischenformen unterschieden wird, wendet sich der Verf. zur Betrachtung des Schlosses, nach dessen Beschaffenheit oder Fehlen er einen cryptodonten, taxodonten, heterodonten, schizodonten, isodonten und desmodonten Typus unterscheidet.

Je nach dem einzelnen Typus, der des Genaueren erörtert wird, werden nun in der Folge die Bivalven eingetheilt in:

1. Palaeoconchen,

fast ausschliesslich palaeozoische Muscheln mit cryptodontem Typus, welche folgendermassen charakterisirt werden: „Nicht reductive, sehr dünnschalige Muscheln, bei welchen, so weit eine Beobachtung möglich ist, zwei gleiche Muskeleindrücke und ganzrandige Mantellinie vorhanden, aber sehr schwach ausgeprägt sind. Ligament äusserlich, Schloss zahnlos oder nur mit ineinandergreifenden Auszahnungen der Schlossränder, aber nicht mit normalen Schlosszähnen versehen“. Im Besonderen wird die Scharnierbildung der Palaeoconchen erörtert und namentlich hervorgehoben, „dass eine Bezahnung nur bei einer geringen Minderzahl bekannt ist und zwar unter Verhältnissen, welche die zahnlose Entwicklung mit Sicherheit als die ursprüngliche erkennen lassen, und dass die Entstehung der Auszahnungen aus modificirten Sculpturelementen wenigstens in einer Anzahl von Fällen bestimmt nachweisbar ist“.

Die Palaeoconchen werden in folgende Familien eingetheilt: 1. Vlastiden, 2. Cardioliden, 3. Antipleuriden, welche in der Folge Dualiniden genannt werden, 4. Lunulicardien, 5. Praecardiiden, 6. Siluriniden, 7. Protomyiden, 8. Solenopsiden, 9. Grammysiiden.

Nach einer eingehenden Besprechung der zu dieser Familie gehörigen Gattungen und ihrer Verwandtschaftsverhältnisse kommt der Verf. zum Schlusse, dass in diese 9 Familien sich so ziemlich alle Palaeoconchen einreihen lassen; „wenn man über einige Gattungen in Zweifel gerathen kann, so rührt das wohl nur von der sehr ungenügenden Bekanntschaft mit diesen Typen und den oft sehr unvollkommenen Beschreibungen her. Soweit wir die Formenmenge dieser sehr zahlreichen Ordnung überblicken können, zeigen sich überall Bindeglieder und Zwischenformen, welche die einzelnen Gruppen aneinander knüpfen und die Gesammtheit als ein zusammenhängendes Ganzes erscheinen lassen. Mit der grössten Mühe wären wir nicht im Stande, an irgend einer Stelle eine Lücke zu finden, eine Trennung in zwei oder mehrere nicht miteinander verbundene Abtheilungen durchzuführen, und diesen thatsächlichen Verhältnissen entspricht allein die Zusammenfassung aller der Familien und Gattungen in eine Ordnung, für welche vor einigen Jahren der Name der Palaeoconchen vorgeschlagen wurde, und die ich hier fester abzugrenzen und zu begründen versucht habe“.

Als Anhang zu den Palaeoconchen folgen die Familien der Posidonomyiden und der mit diesen nahe verwandten Daonelliden. Man hat versucht, beide Familien mit den Aviculiden in Verbindung zu bringen, Verf. setzt aber auseinander, dass Posidonomyiden und Daonelliden wahrscheinlich einen selbständigen Seitenzweig der Palaeoconchen darstellen, welche Parallelformen zu gewissen Aviculiden enthält, aber mit diesen nicht wirklich verwandt ist, glaubt aber doch nicht weiter

gehen zu dürfen, als diese Auffassung als die wahrscheinlichere unter zwei gleichmässig unbewiesenen, aber möglichen Vermuthungen, zu bezeichnen.

Im nächsten Anschluss zu den Palaeoconchen stehen die Conocardiiden, „welche jedenfalls als eine selbständige Familie, wahrscheinlich aber als eine Ordnung für sich betrachtet zu werden verdienen". Nach einer eingehenden Erörterung dieser Familie charakterisirt sie der Verf. schliesslich folgendermassen:

„Von den Lunulicardiiden abstammende, gleichklappige, stark ungleichseitige Muscheln mit gekerbtem Schalenrand, mit abgestutzter, geschnäbelter Vorderseite und flügelartiger, nach unten klaffender Hinterseite. Schlosslinie sehr lang, gerade, Schloss mit einer langen, geraden Leiste (Zahn?). Schliessmuskeln doppelt, annähernd gleich; Ligament äusserlich, amphidet angeordnet".

Hiermit schliessen die Betrachtungen über die Palaeoconchen und wir gelangen zu der Gruppe mit dem desmodonten Typus.

2. Die Desmodonten.

„Unter dem Namen der Desmodonten begreift man gleichklappige oder nur schwach ungleichklappige, meist dünnschalige Formen, mit zwei gleichen Schliessmuskeln, langen Siphonen und Mantelbucht; die Bandlage ist opisthodet, das Band äusserlich oder halb oder ganz innerlich; tritt es nach innen, so entwickeln sich eigenthümliche, meist löffelförmige Ligamentträger, deren Ränder oder Mittellinie zu zahnartigen Vorsprüngen entwickelt sein können; eigentliche Schlosszähne fehlen."

Zu den Desmodonten gehören die Familien: 1. der Pholadomyiden, 2. Panopaeiden, 3. Anatiniden, 4. Myiden mit der Unterabtheilung der Corbulinen, 5. die Mactriden, endlich die abweichenden Familien 6. der Gastrochaeniden, 7. Clavagelliden, 8. Pholadiden und 9. der Terediniden. Der Verf. vergleicht einige der wichtigsten Vertreter der ersten Gruppe (1—5) der Desmodonten untereinander und sucht nachzuweisen, „dass in der Entwicklung der Schlosspartieen bei ihnen allen eine gemeinsame Grundlage vorhanden ist, welche auch bei den verwickeltsten und abweichendsten Bildungen stets wieder kenntlich ist. Da auch in einer Anzahl anderer wichtiger Merkmale Uebereinstimmung herrscht, so können wir daraus nach Analogie der Verhältnisse in anderen Gruppen auf gemeinsame Abstammung, und zwar, wie früher gezeigt wurde, auf Herkunft von den Protomyen unter den Palaeoconchen schliessen".

Bezüglich der 2. Gruppe der Desmodonten (6—9) hält es der Verf. in hohem Grade für wahrscheinlich, „dass alle diese Formen in innigem verwandtschaftlichen Zusammenhange stehen und auf *Gastrochaena* oder einen ihr nahestehenden Typus zurückzuführen sind. Ebenso kann kaum ein Zweifel darüber herrschen, dass *Gastrochaena* sich den Desmodonten aufs engste anschliesst und von irgend einer Form derselben abstammt.

Es folgen nun die Formen mit dem Typus des Reihenschlosses.

3. Die Taxodonten.

„Die Taxodonten sind Formen mit gleichklappigen Schalen, mit amphideter Bandlage und zwei gleichen Schliessmuskeln, mit vier gleichen oder ungleichen Kiemen. Die Schlosszähne sind in grosser Zahl vorhanden, in einer geraden, gebogenen oder gebrochenen Reihe angeordnet, ohne Verbindung mit einem Ligamentlöffel und ohne Differenzirung in cardinale und laterale Zähne".

Während typische Desmodonten erst in den jüngeren palaeozoischen Ablagerungen auftreten, gehört die Ordnung der Taxodonten zu den allerältesten Vorkommnissen von Muscheln, die man überhaupt kennt. Man unterscheidet in dieser Gruppe zwei Familien: die Arciden und Nuculiden, die vom Verf. eingehend besprochen werden. Der Verf. gelangt zu dem Resultate, dass kaum mehr ein Zweifel an der gemeinsamen Abstammung der Arciden und Nuculiden gestattet sein dürfte; „innerhalb der Nuculiden müssen wir die Formen mit linearem äusseren Ligamente als die ursprünglicheren, diejenigen mit innerer Bandgrube als derivirte Typen betrachten. Innerhalb der Arciden konnten wir eine Entwicklungsreihe verfolgen, welche von Arca über Cucullaea und Trigonoarca zu Pectunculus führt".

Was die Herkunft der Taxodonten aus einer anderen Abtheilung der Muscheln betrifft, so kann man annehmen, dass sich dieselben in der cambrischen Zeit aus

einer Stammform entwickelt haben, als deren im Schlossbau stationär gebliebenen Abkömmlinge die Praecardiiden aufzufassen sind.

Eine von den Taxodonten ganz abweichende Entwicklung des Schlosses zeigt der Heterodontentypus; er stellt das Normalschloss der Muscheln dar. Hierher gehören:

4. Die Heterodonten.

Diese Ordnung umfasst in der Gegenwart fast genau die Hälfte aller bekannten Arten von Muscheln, welches Uebergewicht sie erst allmälig errungen hat, da sie im Silur, ja man kann sagen in den palaeozoischen Ablagerungen in einer geringen Zahl von Arten vertreten, und von da bis in die Jetztzeit in steter Zunahme begriffen ist.

Der Hauptcharakter der Heterodonten ist in der Zusammensetzung ihres Schlosses gegeben, es sind dies Formen mit normalem, aus cardinalen und lateralen Zähnen zusammengesetzten Schlosse. Dazu gesellt sich aber noch eine Anzahl anderer Merkmale, so dass wir die Ordnung gut charakterisiren können: „Schale bei freien Formen stets gleichklappig, bei festgewachsenen unregelmässig entwickelt, innerlich niemals mit Perlmutterglanz; Ligament äusserlich oder innerlich, opisthodet gelagert; Schlosszähne in geringer Zahl vorhanden, in cardinale und laterale differenzirt; Cardinalzähne wechselständig, die Zahngruben der Gegenklappe ganz ausfüllend. Cardinale Zähne sehr selten, laterale bisweilen fehlend (Reductionsformen). Drei gleiche Schliessmuskeln. Meist mit Siphonen; mit oder ohne Mantelbucht".

Der Verf. entwickelt im Folgenden, wie sich die Heterodonten von den bereits besprochenen Ordnungen unterscheiden, bespricht die ältesten, sicher bekannt gewordenen Formen derselben[1]), erörtert die Frage, welcher Typus derselben als der ursprünglichste angesehen werden kann, und kommt dabei zum Schlusse, dass man berechtigt ist, die Heterodonten als Abkömmlinge der Taxodonten zu betrachten. Die Heterodonten zerfallen in drei grosse Abtheilungen: 1. in die Conchacea, 2. Astartacea, 3. Lucinacea.

Die erste Hauptabtheilung der Heterodonten, die Conchacea, umfasst die Familien der Cypriniden, Cyreniden, Rangiden, Cardiniiden, Veneriden, Donaciden, Telliniden, Scrobiculariden, Mesodesmiden und Soleniden.

Die Cypriniden stellen durch die palaeozoischen Cypricardia-Formen die ursprünglichsten Heterodonten vor und bilden den Ausgangspunkt für eine Menge wichtiger Formengruppen. In erster Linie reihen sich denselben die Cyreniden mit den diesen nahe verwandten Rangiden an. „Als ein zweiter Ast, der von der Familie der Cypriniden abzweigt, muss die ausgestorbene Familie der Cardiniiden bezeichnet werden", welche man als die Nachkommen der Cypriniden betrachten darf, bei welcher Hand in Hand mit einer Verdickung des Schlossrandes eine mehr oder weniger weit gehende Obliterirung der Schlosselemente eintritt.

Der dritte Stamm, der sich von den Cypriniden abzweigt, umfasst, mit den Veneriden beginnend, noch die Familien der Donaciden, Telliniden, Scrobiculariden, Mesodesmiden und Soleniden.

Vermitteln den Uebergang von den Cypriniden zu den Veneriden die Gattungen *Pronoë* und *Cyprimeria*, so sehen wir andererseits, dass ein Glied der Familie der Telliniden (*Asaphis*) von einem Veneriden (*Tapes*) abstammt.

An die Telliniden schliesst sich die Familie der Scrobiculariden an, welche als Tellinen mit innerem Ligament aufgefasst werden dürfen.

Eine weitere Gruppe, welche ebenfalls den Telliniden sehr nahe steht, ist die Familie der Donaciden. „Es ist möglich, dass eine der beiden Gattungen (*Tellina* und *Donax*) von der andern abstammt, wahrscheinlicher aber wohl, dass sie aus gemeinsamer Wurzel hervorgehende Parallelreihen darstellen."

Die Mesodesmatiden stellen eine Gruppe dar, welche man als Donaciden mit innerem Ligament bezeichnen muss. An die Besprechung dieser Familie knüpft der Verf. eine Erörterung der Schlossbildung bei den Mesodesmatiden und der Desmodonten-Gattung *Mactra*, um gerade an diesem Beispiel den fundamentalen

[1]) Die Betrachtungen über die Megalodonten sind unvollendet geblieben.

Unterschied zwischen heterodontem und desmodontem Schlossbaue vor Augen zu führen.

Als letzte Familie, die von Telliniden abzweigt, sind die Soleniden zu nennen. Den Uebergang zwischen beiden Familien vermitteln *Psammobia*, *Hiatula*, *Solenotellina* und *Solenocurtus*.

Die 2. Hauptabtheilung der Heterodonten bilden die Astartacea mit den beiden Familien der Astartiden und Crassatelliden. Die Astartacea zeigen im Vergleiche zu den Conchacea geringere Mannigfaltigkeit. und auch in der Entwicklung der Weichtheile entfernen sie sich weit weniger von dem ursprünglichen Typus, stellen also einen conservativen Typus dar.

Die Familie der Astartiden hängt durch *Curtonotus* und *Protoschizodus* mit den ursprünglichsten palaezoischen Typen der Heterodonten, mit *Anodontopsis*, *Pleurophorus* und den *Cypricardia*-ähnlichen Formen zusammen.

Die Crassatelliden unterscheiden sich von den Astartiden nur dadurch, dass das Ligament innerlich in einer Bandgrube liegt

Als 3. Hauptabtheilung der Heterodonten werden unter dem Namen der Lucinacea die drei Familien der Luciniden, Cardiiden und Tridacniden zusammengefasst. welche vom Verfasser des Näheren besprochen werden.

Bezüglich der Luciniden sei erwähnt, dass nach Verf. die Aufsuchung einer Stammform für dieselben und der Nachweis ihrer Verwandtschaft mit den bisher besprochenen Heterodonten sehr schwer ist; immerhin lässt sich nicht verkennen, dass *Anodontopsis Milleri Meek* aus den untersilurischen Cincinnatischichten von Nordamerika in der Anordnung ihrer Zähne auch Anklänge an die Lucinen zeigt. „Es soll natürlich deswegen nicht behauptet werden, dass gerade *Anodontopsis Milleri* die gemeinsame Stammform der Conchacea und der Lucinacea sei; es geht daraus aber wenigstens soviel hervor. dass in jener frühen Urzeit sehr generalisirte Heterodontentypen existirten, welche den gemeinsamen Ausgangspunkt für die späteren Formen liefern konnten.“

Auch die verwandtschaftlichen Beziehungen der Cardiiden zu den übrigen Heterodonten sind noch nicht sicher gestellt. Die ältesten Cardiidenschlösser — der Verf. glaubt nach seiner Erfahrung sagen zu dürfen, „dass in der ganzen palaeozoischen Periode kein Cardium und überhaupt kein Cardiide existirt, und dass sie selbst in der Triasformation noch überaus spärlich sind und erst ganz gegen Ende derselben auftreten“ — zeigen keine Kreuzstellung der Zähne, sondern die Zähne stehen in schräger Lage nebeneinander, und daraus geht wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass die letztere Anordnung, die auch sonst stellenweise wiederkehrt, die ursprüngliche ist. Mit dem Wegfall der Kreuzstellung der Cardinalzähne würde das einzige durchgreifende Merkmal gegen die Luciniden und speciell gegen Corbis aus der Diagnose der Cardien verschwinden; „man wird daher der Annahme, dass die Cardiiden von *Corbis*-ähnlichen Luciniden abstammen, eine gewisse Wahrscheinlichkeit nicht absprechen können, trotzdem aber ist die Verbindung beider Typen keine so innige, dass man das Stattfinden eines Zusammenhanges mit voller Bestimmtheit behaupten könnte“.

Mit den Cardien wird im Folgenden die Gattung *Pachyrisma* in Verbindung gebracht und ein besonderer Abschnitt der Besprechung der Limnocardien gewidmet

Die Familie der Tridacniden, von denen man fossile Vertreter nur in den jungen Korallenablagerungen an den Ufern des rothen Meeres gefunden hat, dürfte sich an die Cardiiden anschliessen. Der Annahme, dass *Lithocardium avicülare Lam.* aus dem Eocaen des Pariser Beckens, *Byssocardium emarginatum Desh.* ebendaher und *Byssocardium Andreae Tourn.* aus dem Oligocän von Gaas die Bindeglieder vorstellen, welche die Tridacniden an die Cardien knüpfen, schliesst sich der Verf. der Hauptsache nach unter dem Vorbehalt an, „dass es nicht die normalen Formen der Gattung *Cardium* sind, an welche sich diese Reihe anschliesst, sondern die stark ungleichseitigen Hemicardien mit ganz vorne gelegenem Wirbel und abgestutzter Vorderseite.“

Auf die Besprechung der Heterodonten folgt nun die der Formen mit schizodontem Schloss.

5. Die Schizodonten.

Die Charaktere dieser Ordnung werden folgendermassen zusammengefasst: „Mantelränder meist frei, Siphonen in der Regel fehlend; jederseits mit zwei

ungleichgrossen Kiemen. Schalen, abgesehen von Verzerrungen, gleichklappig, mit kräftiger Epidermis. sehr schwacher Prismenschicht und mächtig entwickelter Perlmutterlage; zwei annähernd gleiche Schliessmuskeln. Schloss schizodont oder auf den Schizodontentypus zurückführbar. Ligament innerlich, theils schwach amphidet, theils opisthodet entwickelt".

Die Schizodonten zerfallen in die Familien der Trigoniden und der Unioniden, von welchen die ersteren den ursprünglichen Typus der Ordnung bilden, während die Unioniden stark aberrante Formen darstellen. Die Trigoniden beginnen in der palaezoischen Periode, erreichen in der Jura- und Kreideformation ihre Hauptblüthe und leben heute nur mehr in wenigen Arten in den australischen Gewässern; die Unioniden treten zuerst im Jura oder wenigstens an dessen oberster Grenze auf und bleiben von da an stets die wichtigste Abtheilung unter den Süsswassermuscheln. Nach einer eingehenden Besprechung der Trigoniden gelangt der Verf. in Bezug ihrer Stammesgeschichte zu dem Ergebniss, dass die Trigoniden durch *Kefersteinia* — diese neue Gattung wird vom Verf. für devonische Formen, welche durch heterodontem Schlosstypus mit drei Cardinalzähnen in der linken und zwei in der rechten Klappe, Fehlen von Lateralzähnen, ungestreifte Beschaffenheit der Zähne und hohe Lage des vorderen Muskeleindruckes in der Nähe des Schlosses ausgezeichnet sind, vorgeschlagen; Typus *Kefersteinia* (*Megalodus*) *truncata* Goldf. — auf *Curtonotus* und durch diesen also mittelbar auf Formen, wie *Anodontopsis* (*Pseudaxinus*) zurückgehen, also zu einer Auffassung führen, welche auch Waagen vor einer Reihe von Jahren gegeben.

Den Trigoniden schliesst sich die Familie der Unioniden an; der Verf. weist in Bezug auf ihre morphologischen Verhältnisse und auf ihre Herkunft auf seine ältere Schrift (Ueber die Herkunft der Unioniden) hin, während er an dieser Stelle nicht nur die ausserordentliche Veränderlichkeit der Unioniden, ihre geologische und geographische Verbreitung, sondern auch allgemeine Fragen, wie die Abstammung verschiedener Gruppen von Süsswasserconchylien, eingehend erörtert.

Während die bisher erwähnten Ordnungen der Hauptsache nach durch die Beschaffenheit des Schlossapparates charakterisirt wurden, wird die folgende Ordnung, die Anisomyarier, durch ein Merkmal gekennzeichnet, welches in der sehr starken Reduction oder dem gänzlichen Fehlen des vorderen Muskeleindruckes besteht.

6. Die Anisomyarier (unvollendet).

„Die Entwicklung der Muskulatur bildet das hauptsächlichste Merkmal der Anisomyarier, sie gibt uns aber auch die Mittel an die Hand, diese Ordnung in zwei allerdings nicht ganz scharf geschiedene Unterabtheilungen zu bringen; man unterscheidet Heteromyarier mit zwei sehr ungleichen Muskeln (Aviculiden und Mytiliden[1]) und Monomyarier mit nur einem Schliessmuskel (Pectiniden, Limiden, Spondyliden, Anomyiden und Ostreiden)".

„Diese Formen haben nicht nur die Entwicklung der Adductoren miteinander gemein, sondern sie bilden auch sonst eine sehr natürliche, eng zusammengehörige Gruppe, welche durch eine Anzahl wichtiger Merkmale charakterisirt ist. Alle Anisomyarier haben vier annähernd gleiche Kiemen, die Mantelränder sind, von sehr seltenen Ausnahmen abgesehen (Dreyssena), nicht miteinander verwachsen, und es sind weder Siphonen vorhanden (Ausnahme Dreyssena), noch Mantelbucht (Ausnahme Dreyssenomya); das Ligament stets amphidet. Schalen fast immer angewachsen oder mit Byssus versehen (Ausnahme Lima zum Theil). Schloss mit verkrümmten Taxodontenzähnen, zahnlos oder isodont".

Die Heteromyarier sind geologisch älter als die Monomyarier und, wie auch die morphologischen Verhältnisse bestätigen, die ursprünglichen Formen, aus welchen sich die Monomyarier entwickelt haben.

Durch die Heteromyarier-Gattung *Pterinea*, welche im Silur, Devon und im Kohlenkalke sehr verbreitet vorkommt und der Gattung *Macrodon* sehr nahe steht, ist die Verbindung der Anisomyarier mit den Taxodonten hergestellt; „wir können *Pterinea* und *Macrodon* als nahe verwandte Typen bezeichnen, welche

---

[1]) Bezüglich der Prasiniden bemerkt der Verf., dass die recente Gattung Prasina einen sehr abweichenden und hoch modificirten Typus darstellt; dagegen sind verschiedene fossile Gattungen, wie *Modiolopsis*, *Myoconcha* u. s. w. mit Unrecht zu den Prasiniden gestellt worden.

zusammen den Uebergang von den Taxodonten zu den Heteromyariern herstellen. Darüber, dass in diesem Falle die Taxodonten als die ursprüngliche, die Heteromyarier als die abgeleitete Gruppe betrachtet werden müssen, kann angesichts des höheren geologischen Alters der Taxodonten und der Reductionserscheinungen im Schlosse der Heteromyarier keinerlei Zweifel herrschen".

Anderseits bildet die Gattung *Pterinea* den Ausgangspunkt für die überaus formenreiche Familie der Aviculiden, der es, wie der Verf. bei Besprechung der hierhergehörigen Gattungen auseinandersetzt, durchaus nicht an ziemlich isolirt dastehenden Formen fehlt, die aber auch mehrfache Bindeglieder aufweist, „welche die Familie und speciell deren ursprünglichste Typen, die Pterineen, an eine andere Familie, an die Familie der Mytiliden knüpfen." Den Uebergang vermitteln die Gattungen *Ambonychia*, *Gosseletia* und *Myalina*.

Hier schliesst Neumayr's Buch, dem noch die letzte Kraft des Sterbenden gewidmet war, das zu vollenden ihm aber vom Schicksal nicht mehr gegönnt war.

Einbegleitet ist das Werk mit einem Vorwort von E. Suess, welches eine dankenswerthe Aufzählung der seit Neumayr's Morphologie des Bivalvenschlosses erschienenen Arbeiten über die Classification der Bivalven enthält.

L. Tausch.

Dr. Fritz Kerner v. Marilaun. Die Verschiebung der Wasserscheide im Wippthale während der Eiszeit. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math. naturw. Classe. Bd. C. Abth. I. Dec. 1891.

Der Verf. kommt durch Beobachtungen der oberen Geschiebegrenze im Brennergebiete zum Schlusse, dass zur Zeit des Maximums der Vergletscherung dieses Gebietes die Wasserscheide im Wippthale nicht, wie heute, auf dem Brenner Sattel, sondern nördlich davon an der Mündung des Gschnitzthales lag. Zu gleichem Ergebnisse führen ihn die Betrachtungen der Reliefverhältnisse. Im Anschlusse daran wird an der Hand verschiedener Angaben über die obere Geschiebegrenze ein Profil durch die ganze diluviale Vereisung der Tiroleralpen gegeben. Hienach stand das Eis bei

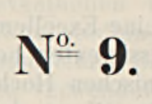
	Meter
Kufstein	1360
Jenbach	1660
Hall	1750
Innsbruck	1945
Zirl	2000
Schönberg	2110
Steinach	2200
Brenner	2125
Gossensass	2105
Sterzing	2085
Klausen	2000
Kastelruth	1800
Bozen	1750
Kaltern	1520
Trient	1420
Torbole	1280

Daraus geht hervor, dass in den Südalpen die Vergletscherung zu mächtigerer Entwickelung gelangte, als in den Nordalpen, welche auffallende Erscheinung mit heute herrschenden klimatischen Unterschieden zwischen Nord- und Südalpen, besonders mit den grösseren Niederschlagsmengen am Südabhange der Alpen in Beziehung gebracht werden

Die zwei letzten Abschnitte der Arbeit beschäftigen sich mit dem Verlauf des Gletscherrückzuges und dem Niveau, der Neigung, Ausdehnung und Bewegung der Inlandeismasse des Wippthales. Die den hier mitgetheilten Berechnungen zu Grunde gelegten Zahlen sind noch viel zu unsicher und der Beobachtungen sind noch zu wenige, um die Ergebnisse dieser Berechnungen jetzt schon weiter verwerthen zu können. Der Arbeit sind zwei Tafeln beigegeben. Blaas.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.





1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt vor Abschluss des vorliegenden Berichtes die Nachricht von dem Hinscheiden ihrer nachbenannten hochgeehrten Correspondenten, der Herren:

Dr. Cárlos German Conrado Burmeister, † am 2. Mai d. J. 2 Uhr 55 Min. Nachmittags in Buenos Aires im Alter von 85 Jahren.

Geheimrath Dr. Eduard von Regel, Director des kaiserl. Botanischen Gartens zu St. Petersburg, † 15. April d. J. in St. Petersburg.

Cavaliere Stefano de Stefani † am 7. Juni d. J. in Verona.

Vorgänge an der Anstalt.

Veränderungen im Personalstand:

Der Adjunct der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr Heinrich Freiherr Foullon von Norbeck wurde von Seiner Excellenz dem k. und k. Herrn Reichsfinanzminister zum Montan-Secretär der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina ernannt und von Seiner Excellenz dem Herrn k. k. Minister für Cultus und Unterricht mit dem Ausdrucke der Anerkennung für seine erspriessliche Dienstleistung von seiner Verwendung bei der k. k. geologischen Reichsanstalt mit Ende April enthoben.

Mit hohem Erlasse Seiner Excellenz des Herrn Ministers für Cultus und Unterricht vom 20. April wurde Herr Georg Geyer zum Assistenten der k. k. geologischen Reichsanstalt ernannt und zu-

gleich die Verwendung des Herrn Dr. Julius Dreger als Practikant der k. k. geologischen Reichsanstalt genehmigt.

Mit hohem Erlasse vom 6. Mai 1892 genehmigte Seine Excellenz überdies die Verwendung des provisorischen Aushilfs-Assistenten bei der Lehrkanzel für chemische Technologie an der technischen Hochschule in Brünn, Herrn Friedrich Eichleiter als Practikant der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Der Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herr k. k. Hofrath D. Stur trat mit dem 5. April einen demselben mit Rücksicht auf seine angegriffene Gesundheit von Seite Sr. Exc. des Herrn Ministers für Cultus und Unterricht gewährten mehrmonatlichen Urlaub an. Mit der Leitung der Anstalt während dieses Zeitraumes, wurde der Vicedirector, Oberbergrath Dr. G. Stache betraut.

Geologische Aufnahmen und Untersuchungen im Sommer 1892.

Seine Excellenz der Herr Minister für Cultus und Unterricht hat mit hohem Erlasse vom 7. Mai 1892 den von Seite der Direction vorgelegten Plan der diesjährigen Aufnahmen im Felde genehmigt.

Diesem Plane entsprechend, sind zwei grössere Sectionen mit Aufnahms- und Revisionsarbeiten zur Herstellung geologischer Karten beschäftigt. Die eine derselben arbeitet in verschiedenen Theilen des Alpengebietes, die andere in Mähren.

Innerhalb der Alpen-Section (Sect. I) sind folgende Untersuchungen und Specialaufnahmen bereits im Gange:

Herr Chefgeologe Oberbergrath Dr. Edmund Mojsisovics v. Moisvar wird seine Studien über die Gliederung und den Bau der (Wiener-) Sandstein-Zone im Anschluss an seine vorjährigen Arbeiten in der Richtung ostwärts von Gmunden (Col. IX, Zone 14) und des Blattes Kirchdorf (Col. X, Zone 14) in Oberösterreich weiter fortsetzen.

In Niederösterreich ist Herr Dr. A. Bittner zunächst mit der Fertigstellung der Specialaufnahme des Grenzblattes gegen Steiermark (Col. XII, Zone 14), Umgebung von Mariazell und Gaming, beschäftigt und soll die Aufnahmsarbeiten, soweit als möglich, auch in den Blättern Zone 14, Col. XIII und XIV (St. Aegyd und Wiener-Neustadt) zu fördern suchen.

Der Geologe Herr M. Vacek hatte im Laufe des letzten Sommers das „Rosalien-Gebirge“ kartirt, mit welchem im grossen Ganzen die krystallinische Centralmasse der Ostalpen abschliesst. Weiter östlich aber tauchen aus den Tertiärbildungen des ungarischen Flachlandes die krystallinischen Bildungen noch in einer Anzahl von grösseren und kleineren Inseln auf, deren genauere wissenschaftliche Beurtheilung nur demjenigen möglich ist, der die angrenzende geschlossene Masse des krystallinischen Gebirges studirt hat. Um hier den vollständigen Abschluss zu gewinnen, wird Herr Vacek den westlichen Theil der Blätter Oedenburg (Zone 15, Col. XV) und Güns (Zone 16, Col. XV) mit specieller Berücksichtigung der in diesem

Gebiete vertretenen krystallinischen Bildungen aufnehmen. Einen eventuellen Rest der normalen Aufnahmszeit gedenkt derselbe zu Detailstudien und Schlussrevisionen einiger von ihm bereits aufgenommenen Blätter in Nordsteiermark und Niederösterreich zu verwenden.

In unmittelbarem Anschluss an die vorjährigen Aufnahmen M. Vacek's in den Nordsectionen des Blattes Pinkafeld-Hartberg (Zone 16, Col. XV) wird Herr Professor V. Hilber seine Untersuchungen in den Randbildungen der steirischen Tertiärbucht fortsetzen und den südlichen Theil des bezeichneten Blattes abschliessen, sowie eventuell noch die NW-Section des Blattes Fürstenfeld (Zone 17, Col. XIV) in Angriff nehmen.

Die Arbeiten im südöstlichen Gebiet der Steiermark werden durch den Adjuncten Herrn Dr. Friedrich Teller im Vereine mit dem in neuester Zeit in den Verband der Anstaltsmitglieder aufgenommenen Herrn Dr. Julius Dreger weiter geführt. Herrn F. Teller ist die doppelte Aufgabe zugefallen, die an der Westgrenze des Blattes Pragerhof-Windisch-Feistritz (Zone 20, Col. XIII) im Herbst 1891 begonnene Aufnahme gegen Ost bis zur Vollendung dieses Blattes durchzuführen und überdies auch seinen Begleiter insoweit mit der Praxis der geologischen Aufnahmsthätigkeit bekannt zu machen, dass derselbe einen geeigneten Abschnitt des Gesammtgebietes zur selbständigen Kartirung übernehmen kann.

Jenseits der Südwestgrenze der Steiermark endlich ist Herr Georg Geyer damit beschäftigt, im Anschluss an seine vorjährige Aufnahme des Blattes Murau (Zone 17, Col. X) die zum grösseren Theil im Salzburgischen gelegene, zum kleineren Theil südwärts nach Kärnten hinübergreifende Südhälfte des Blattes S. Michael-Tamsweg zu kartiren. Derselbe wird überdies zum Zweck einer speciellen Einführung in das Studium der paläozoischen Schichten der Alpen den Vicedirector Oberbergrath Dr. G. Stache auf einigen Studien-Touren im Bereich der wichtigsten Gebiete der alpinen Grauwackenzone begleiten.

Die Detailaufnahmen in Mähren (Section II und III) werden durch die Herren Chefgeologen C. M. Paul und Dr. E. Tietze und die Sectionsgeologen L. v. Tausch, G. v. Bukowski und A. Rosival im Anschluss an die Arbeiten der letzten Jahre weiter fortgeführt und wird dabei in erster Linie der Abschluss einer Anzahl bereits begonnener Anfnahmsblätter in Aussicht genommen.

Herr Oberbergrath Dr. E. Tietze hat im Verein mit dem neueingetretenen Herrn A. Rosival die West-Sectionen des Blattes Gewitsch-Brüsau (Zone 7, Col. XV) zu vollenden und die Bearbeitung der anschliessenden Theile des zur Neuaufnahme bestimmten Blattes Mährisch-Trübau-Landskron (Zone 6, Col. XV) in Angriff zu nehmen. Das Blatt Mährisch-Neustadt-Schönberg (Zone 6, Col. XVI), dessen Aufnahme der Sectionsgeologe Herr G. v. Bukowski bereits vor seinen, während der letzten zwei Jahre im Auftrage der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ausgeführten, geologischen Studienreisen in Kleinasien begonnen hatte, wird von demselben weiter kartirt und nach Möglichkeit fertiggestellt werden. Ebenso sollen die Blätter Blansko-Boskowitz (Zone 8, Col. XV) und Austerlitz (Zone 9. Col. XV)

deren Nordwest-Sectionen noch unbearbeitet sind, zum Abschluss gebracht werden. Mit dieser Aufgabe wurde als Sectionsgeologe der Assistent Dr. L. v. Tausch betraut.

Herr Chefgeologe Bergrath C. M. Paul endlich hat die Fertigstellung der im vergangenen Jahre von ihm bereits in Angriff genommenen Aufnahme des Blattes Znaim (Zone 10, Col. XIV) übernommen.

Der unterzeichnete Vicedirector beabsichtigt, abgesehen von einigen Studientouren in den paläozoischen Gebieten der Alpen, bei welchen ihn, wie oben erwähnt, Herr Georg Geyer begleiten soll, in den Herbstmonaten seine Revisionsarbeiten im Küstenlande fortzusetzen. Derselbe wird überdies im Anschluss daran im Interesse einer vom k. k. Ackerbau-Ministerium gewünschten Untersuchung, die Insel Veglia besuchen.

Einige, ausserhalb der die geologische Kartirung betreffenden Hauptaufgabe liegende Untersuchungen sind auch den Herren Oberbergrath Dr. Tietze und Assistent Georg Geyer zugefallen.

Oberbergrath Tietze führte eine auf die Schürffähigkeit nach Steinkohlen bezügliche Untersuchung in der Umgebung von Wagstadt (Oest.-Schlesien), sowie eine die Trinkwasserfrage der letztgenannten Stadt betreffende Begehung bereits im Monate Juni durch. Ausserdem wurde ihm die Aufgabe zu Theil, im Interesse des k. k. Finanzministeriums Vorstudien zu einer für das nächste Jahr in Aussicht genommenen geologischen Detailaufnahme der Salinengebiete Galiziens mit besonderer Berücksichtigung der Gebiete von Kalusz und Stryi zu machen.

Herr Georg Geyer endlich hatte in der Zeit vor seiner am 1. Juli erfolgten Abreise in das ihm zugewiesene Aufnahmsgebiet Untersuchungen in der Nähe von Amstetten sowie bei Zistersdorf — in beiden Fällen zum Zweck der Abgabe eines geologischen Gutachtens über eine von jeder der genannten Ortsgemeinden geplanten Trinkwasserleitung — ausgeführt. G. Stache.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner: Ueber die systematische Stellung von *Mactra* und verwandten Gattungen.

Die Gattung *Mactra* und die um dieselbe sich gruppirenden Genera wurden bisher in die Nähe von *Amphidesma*, *Mesodesma* und *Tellina* gestellt. Erst in neuester Zeit hat Neumayr (in seiner Arbeit: „Zur Morphologie des Bivalvenschlosses“, Sitzungsber. der Wr. Akad. 1883, LXXXVIII, und ausführlicher in seiner grösseren hinterlassenen Arbeit „Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven“, Denkschriften 1891, LVIII. Bd.) den Nachweis zu erbringen gesucht, dass die Mactriden von jenen Formen, denen sie bisher angereiht wurden, wesentlich verschieden seien.

Bei Gelegenheit der Untersuchung einer für das Wiener Miocaen neuen *Syndesmya*-Art (vergl. diese Verh. 1892, pag. 216) fiel mir die grosse Uebereinstimmung des Schlosses von *Syndesmya* mit jenem von

Mactra auf, und es lag nahe, da Neumayr diese beiden von jeher als naheverwandt geltenden Formen als ihrer Abstammung nach für fundamental verschieden erklärt, der Art und Weise, wie der genannte Autor zu seinen Anschauungen über die Stellung von *Mactra* gelangt, ein wenig eingehender nachzuforschen. Die Nöthigung dazu ergab sich schon aus dem Grunde, da Neumayr selbst seine Darstellung der verwandtschaftlichen Verhältnisse von *Mactra* als wichtigste Neuerung seiner Beiträge „zur Morphologie des Bivalvenschlosses“ bezeichnet: „In materieller Beziehung scheint mir die wichtigste Neuerung die scharfe Scheidung zwischen heterodonter und desmodonter Entwicklung, durch welche zwei bisher miteinander vermengte, ganz heterogene Typen gesondert werden, eine Auffassung, deren Kernpunkt in der Deutung des Schlosses von *Mactra* liegt.“

Durch diesen wörtlich citirten, ganz klaren Ausspruch Neumayr's war die Richtung genau vorgezeichnet, in welcher sich eine etwaige Prüfung des Werthes der von Neumayr vertretenen Neuerungen in der Systematik der Lamellibranchiaten zu bewegen hatte. Neumayr leitet, gestützt auf seine Deutung des Schlosses, die Desmodonten einschliesslich der Mactriden direct von den „Palaeoconchen“ her, die Heterodonten aber erst durch die Zwischenstufe der Taxodonten ebenfalls von den „Palaeoconchen“. Die Schlosszähne der Desmodonten und jene der Heterodonten sind demnach nach Neumayr Gebilde, die morphologisch total verschiedenen Ursprunges sind, trotzdem dieselben einander unter Umständen so ähnlich werden, dass zwischen der Entwicklung des Schlosses bei *Mactra* und jener bei gewissen Heterodonten erst eine minutiöse Prüfung die Existenz tiefgreifender Unterschiede ergibt.

Soviel zur Orientirung über die fundamentalsten Sätze des von Neumayr vertretenen Standpunktes. Im Folgenden wurde die Darstellung Neumayr's in seiner zweiten, grösseren, nachgelassenen Arbeit zum Ausgangspunkte genommen.

In dieser Arbeit, pag. 14, heisst es, dass die Cardinalzähne des Heterodontenschlosses wechselständig und genau in einander greifend angeordnet sind. Dieser Schlossbau drückt sich in der von Steinmann angewendeten Formel folgendermassen aus:

$$\frac{L.\ 10101}{R.\ 01010}$$

Um den charakteristischen Unterschied des Desmodontenschlosses recht scharf hervortreten zu lassen, setzt Neumayr die Steinmann'sche Formel für das Schloss von *Mactra* daneben:

$$\frac{L.\ 01010}{R.\ 1\cdot0\cdot1}$$

Der Gegensatz ist nach Neumayr sehr auffallend; bei *Mactra* ist keine geschlossene Zahn- und Zahngrubenreihe vorhanden, sondern

zwei Zähnen und der zwischen ihnen liegenden Lücke der linken Klappe entspricht in der rechten Klappe nur eine Lücke, ein geschlossenes Ineinandergreifen findet also bei *Mactra* nicht statt.

Schon diese erste Deduction ist unrichtig; es handelt sich in Wirklichkeit bei der linken Klappe von *Mactra* nicht um zwei Zähne, sondern um einen Spaltzahn, dessen mittlere Lücke selbstverständlich auch nicht als Zahngrube gelten kann. Fasst man die Zahnbildung der linken Klappe von *Mactra* in dieser Weise auf, so reducirt sich die Zahnformel von *Mactra* in folgender Weise:

$$\frac{L.\ 0\hat{1}0}{R.\ 101}$$

und *Mactra* besitzt demnach, wie schon aus der Formel ersichtlich, ein Heterodontenschloss. Die Bezeichnung $\hat{1}$ für einen Spaltzahn scheint mir deshalb angezeigt, weil es hie und da spaltzahnartige Gebilde gibt, welche nicht durch Spaltung eines Zahnes, sondern durch Verschmelzung zweier Zähne entstanden sind. So bei den triadischen *Corbis*-Arten *(Sphaeriola)*. Ihre Zahnformel ist:

$$\frac{L.\ 010}{R.\ \widehat{101}}.$$

Die beiden Schlosszähne der rechten Klappe vereinigen sich unter dem Wirbel zu einem einzigen grossen /\ förmigen Zahngebilde, zu einem wahren Doppelzahne. Sein Ausschnitt wird von dem grossen Mittelzahne der linken Klappe ausgefüllt, während in den Spalt des Mactrazahnes der linken Klappe kein entsprechender Zahn der rechten Klappe eingreift, da diese Lücke offenbar keine ursprüngliche Zahngrube, sondern eine erst nachträglich eingetretene Bildung ist. Der Gegensatz zwischen Spaltzahn: $\hat{1}$ und Doppelzahn: $\widehat{101}$ ist also ein sehr prägnanter und drückt sich bei consequenter Anwendung der Steinmann'schen Formeln schon in diesen sehr scharf aus. Bei *Trigonia* haben wir, wie bei *Mactra*, einen Spaltzahn in der linken Klappe, Steinmann sowohl als Neumayr schreiben die Zahnformel für *Trigonia* daher falsch:

$$\frac{L.\ 10\widehat{101}01}{R.\ 01\ 0\ 10},$$

während sie richtig lauten muss:

$$\frac{L.\ 10\hat{1}01}{R.\ 01010},$$

woraus sich sofort ergibt, dass das „Schizodonten"-Schloss von *Trigonia* auch nichts anderes ist als ein Heterodontenschloss. Im Schlosse von *Cytherea* dagegen treten Doppelzähne auf.

Der erste Fehler, den Neumayr bei seiner Darstellung des Zahnbaues von *Mactra* begeht, liegt somit in der consequent festgehaltenen falschen Auffassung des Spaltzahnes bei *Mactra* als Doppelzahn, wodurch er sofort zu der unbegründeten Folgerung kommt, es müsse der Grube zwischen beiden Aesten des Spaltzahnes ein Zahn der andern Klappe entsprechen, und da dieser fehlt, sei die Zahnreihe nicht wechselständig und ausfüllend, der Schlosstypus daher ein von dem der Heterodonten fundamental verschiedener. Nachdem sich nun Neumayr auf diese Art einen den natürlichen Verhältnissen durchaus nicht entsprechenden künstlichen Desmodonten-Schlosstypus construirt hat, geht er daran, denselben morphologisch zu begründen und von anderen Formen abzuleiten. Die Urtypen der Desmodonten Neumayr's besitzen in ihrer Mehrzahl überhaupt kein Schloss, weshalb die Ableitung eines solchen von ihnen her einige Schwierigkeiten bietet; sie gelingt aber schliesslich anscheinend durch Heranziehen einiger angeblicher Zwischenformen, vor allem von *Lutraria* und *Eastonia*. *Eastonia* speciell bezeichnet Neumayr als eine Form mit grossem Ligamentlöffel und der hintere Cardinalzahn der rechten Klappe wird als eine Leiste innerhalb des Ligamentlöffels gedeutet. Daraus deducirt er dann sofort, dass auch bei *Mactra* nicht nur der vom Bande eingenommene Raum Ligamentfläche ist, sondern dass die ganze Schlossplatte von *Mactra* nichts als ein ausgeflachter Ligamentlöffel sei. Diese gesammte Ausführung ist sehr leicht zu widerlegen. Wenn bei *Eastonia* alles bis zum vorderen Schlosszahne Ligamentlöffel ist, so muss ja im vorderen kleineren Abschnitte desselben ebenfalls Ligament vorhanden sein. Dieser Raum entspricht aber dem Spaltzahne der linken Klappe, ist demnach eine Zahngrube. Es ist denn doch nicht denkbar, dass eine Zahngrube gleichzeitig Ligamentgrube sein kann. Eine Zahngrube als Theil einer Ligamentgrube zu deuten, muss wohl als ein bedenklicher Beobachtungsfehler bezeichnet werden; thatsächlich ist ein derartig erweiterter Ligamentlöffel bei *Eastonia*, wie ihn Neumayr hier sieht, nicht vorhanden [1]), um so weniger kann auf eine gleiche Bildung bei *Mactra* geschlossen werden. Bei der linken Klappe [2]) ist die Deutung noch schwieriger; hier dehnt Neumayr die Bandgrube von *Eastonia* bis zum vorderen Lateralzahne aus und lässt den cardinalen Spaltzahn ganz einfach im Löffel liegen. Man begreift übrigens durchaus nicht, wozu Neumayr hier den Umweg über *Eastonia* gewählt hat; er hätte einfach dieselbe Behauptung gleich für *Mactra* oder *Lutraria* selbst aufstellen können, da die drei Gattungen im Schlossbaue sich kaum wesentlich unterscheiden. Trotzdem nun Neumayr selbst die Schwierigkeiten, insbesondere auch jene in der Deutung der Lateralzähne der Mactriden keineswegs gänzlich übersehen konnte,

---

[1]) Dass die hier gegebene Deutung richtig sei, davon konnte ich mich an miocaenen Wiener Exemplaren der *Eastonia rugosa* überzeugen (man vergl. übrigens auch M. Hoernes).

[2]) Uebrigens fällt Neumayr hier S. 48 unwillkürlich aus der Rolle, indem er von „etwas weniger reducirten" Zähnen bei der linken Klappe von *Eastonia* spricht. In seinem Sinne müsste er von „etwas stärker entwickelten Zähnen" reden.

gelangt er dennoch (pag. 48) zu dem Schlusse, es sei klar, dass jede Parallele von *Mactra* mit den Heterodonten unmöglich, und dass, wenn man die einzelnen Zähne und Zahngruben von *Mactra* auf analoge Theile von *Venus*, *Cardium* u. a. zurückzuführen versuche, man sich sofort überzeuge, wie durchgreifend verschieden die Grundanlage sei. Das ist allerdings eine überraschende Wendung. Nur ein sehr unerfahrener Conchyliologe wird in erster Linie *Venus*, *Cardium* und dergleichen zum Vergleiche heranziehen. Jeder Andere wird es wohl zunächst vielleicht einmal mit den Scrobiculariden oder Telliniden versuchen, von denen die erstgenannten von Neumayr selbst in seiner ersten Arbeit für Desmodonten erklärt[1]) und erst in seiner zweiten Arbeit wieder unter die Heterodonten zurückversetzt worden sind, daher sie in seinem Sinne wohl sicher zu diesen letzteren gehören müssen. Auf Seite 70 bezeichnet Neumayr die Scrobiculariden (mit *Semele [Amphidesma]*, *Syndesmya* und *Scrobicularia*) als Tellinen mit innerem Ligament, mithin als Heterodonten, und erklärt es für unnatürlich, sie von den Telliniden zu trennen, behauptet aber gleichzeitig, dass sie in der ganzen Anlage des Schlosses vollständig von den Mactriden abweichen, „wie das unten bei der Besprechung der Mesodesmatiden gezeigt werden soll". Ohne auf einen wirklichen Vergleich des Schlossbaues der Scrobiculariden mit dem der Mactriden einzugehen, gibt Neumayr sodann unmittelbar seiner Befriedigung darüber Ausdruck, dass die Heterodonten mit den Desmodonten doch nicht verschwimmen. Und weiter heisst es: „Glücklicherweise ist man (bei den Scrobiculariden und Mactriden) nicht auf die subtile Untersuchung der Schlösser angewiesen, denn die Trennung wird leicht, sobald das Thier vorliegt", indem Telliniden, Scrobiculariden, Donaciden und Mesodesmatiden vollständig getrennte, während Mactriden bis an's Ende miteinander verbundene und von einer Epidermisscheide überzogene Siphonen besitzen. Man vergleiche hier das, was Neumayr beispielsweise Seite 6 über den classificatorischen Werth der Siphonen sagt, und man wird das Maass der Unterschiede in den Schlosscharakteren von Scrobiculariden und Mactriden würdigen lernen, die so feine sind, dass diese Formen am besten nach dem Baue der Siphonen unterschieden werden können.

Einem Vergleiche des Schlossbaues der Scrobiculariden mit jenem der Mactriden weicht also Neumayr ganz entschieden aus; seine Berufung auf die Unterschiede von *Mesodesma* und *Mactra* sind ohne Belang für die Frage. Es hätten Scrobiculariden selbst verglichen werden müssen, wenn jeder Zweifel behoben werden sollte. Was Neumayr Seite 70 einfach als Behauptung hinstellt, dass die Scrobiculariden in der ganzen Anlage des Schlosses vollständig von den Mactriden abweichen, war zu beweisen; das ist nicht geschehen.

---

[1]) Und das in einer höchst entschiedenen Weise, S. 24, wo es heisst: „Bezüglich der übrigen Formen, wie *Amphidesma*, *Ervilia* u. s. w., liegt die Sache (d. h. ihre Zugehörigkeit zu den Desmodonten) so einfach, dass es kaum nothwendig ist, sich darüber in ausführliche Auseinandersetzungen einzulassen." Dieselben unterbleiben auch in der That.

und ist eine unerwiesene und zugleich eine falsche Behauptung geblieben. Das einfache Nebeneinanderstellen der Schlösser einer *Mactra* und beispielsweise einer *Syndesmya* genügt vollkommen, um sich zu überzeugen, dass der Bau des Schlosses in beiden Gattungen ein vollkommen identischer ist, mit Ausnahme des geringfügigen Umstandes, dass der Spaltzahn der linken Klappe von *Mactra* durch einen zumeist einfachen Zahn bei *Syndesmya* ersetzt wird. Da aber die Scrobiculariden auch nach Neumayr Telliniden mit innerer Bandgrube sind, so genügt der Hinweis auf den entsprechenden Spaltzahn eines sehr bekannten Telliniden, wie z. B. *Gastrana fragilis*, um auch diesen kleinen Unterschied auszugleichen. Die Schlossformel für die Cardinalzähne von *Gastrana* und von *Mactra* ist thatsächlich dieselbe:

$$\frac{L.\ 0\hat{1}0}{R.\ 101}.$$

Uebrigens gibt es auch Syndesmyen, bei denen der Zahn der linken Klappe sich zu einem Spaltzahne entwickelt. Die einfache Thatsache der Identität des Schlossbaues der Mactriden und der Scrobiculariden genügt aber meines Erachtens vollkommen, um den ganzen künstlichen theoretischen Bau des angeblichen Desmodontenschlosses von *Mactra* über den Haufen zu werfen. Die Natur des Spaltzahnes der linken Klappe bei *Mactra* kann keinem Zweifel unterworfen werden; alle Autoren bis auf Neumayr bezeichnen ihn als einen Zahn; bei einigen Arten entfernt er sich in seiner Gestalt gar nicht weit von dem Spaltzahne von *Corbis lamellosa Lam.*, deren Schloss deshalb ebenfalls nicht als desmo- oder schizodontes gedeutet werden kann. Eine Art, bei der die Natur dieses Zahnes als Spaltzahn zumeist noch recht deutlich ist, ist *Mactra podolica*, und wer von dieser Form keine Exemplare zur Hand hat, der möge Zittel's Handbuch vergleichen. Auch *Lutraria elliptica Lam.* in Exemplaren vom Mte Mario besitzt einen ganz ausgezeichneten Spaltzahn.

Seite 71—72 schildert Neumayr das Schloss von *Mesodesma* und speciell das Verhalten der Cardinalzähne zur Ligamentgrube bei den Mesodesmatiden. Gerade im Verhalten der Cardinalzähne zur Ligamentgrube liegt nach ihm der entscheidende Heterodonten-Charakter bei *Mesodesma*: beide Theile stehen einander ganz fremd gegenüber, die Ligamentgrube vergrössert sich und es bleibt in Folge dessen auf der Schlossplatte kein Raum mehr für die Cardinalzähne übrig, die so weit reducirt werden können, dass die Lateralzähne zur Aushilfe herangezogen werden müssen, worauf sie bis unmittelbar an die Ligamentgrube herantreten. Nichts steht im Wege, diese Auseinandersetzungen Neumayr's vollständig gerade auf das Schloss der Mactriden anzuwenden: Die Ligamentgrube derselben, so kann mit demselben Rechte behauptet werden, vergrössert sich auf Kosten der Schlosszähne [1], die sich zu dünnen Lamellen reduciren, während die

[1] Wobei man von der oben bemerkten künstlichen theoretischen Vergrösserung derselben durch Neumayr ganz absehen wolle!

Lateralzähne entweder sich durch Verdoppelung der Schlossgrubenwände kräftigen [1]) oder (wie bei der grossen *Mactra Bucklandi* und bei *Eastonia*) zum Ersatze der stark reducirten Cardinalzähne gegen die Mitte hereinrücken und nahezu für sich allein das Schloss bilden, ganz ähnlich wie bei *Mesodesma* [2]).

---

[1]) Hieher muss wohl auch die Riefung der Lateralzähne gewisser *Mactra*-Arten (z. B. *Mactra triangula Ren.* aus mediterranem Pliocaen, *M. arcuata Sow.* und *M. inaequilatera Nyst.* aus den Cragbildungen) der Gattung oder Untergattung *Hemimactra (Spisula)* gerechnet werden, die bis auf grössere Feinheit jener der Schlosszähne von *Trigonia* nicht nachsteht. Diese Riefung deutet da, wo sie auftritt, wohl auch dahin, dass die entsprechenden Gebilde der linken Klappe als wahre Lateralzähne, jene der rechten Klappe dagegen als complicirte Zahngruben zu betrachten sind; in diesem Sinne würde die vollständige Zahnformel von *Mactra* sein:

$$\frac{L.\ 1\ l.0\hat{1}0\ 1}{R.\ 0\ l.101\ 0}$$

[2]) Das Hereinrücken der Lateralzähne gegen die Cardinalgegend ist nicht ohne Belang für die Frage nach der Entstehung des Schlosses. Neumayr hebt, nicht ohne Absicht, wie es scheint, eine gewisse wesentliche Verschiedenheit zwischen Cardinal- und Lateralzähnen des Bivalvenschlosses hervor. Es ist indessen nicht wahrscheinlich, dass eine solche existirt. sondern es ist naheliegender anzunehmen, dass sie einheitliche Gebilde ihrem Ursprunge nach, nur im Laufe der Zeit verschieden differenzirt seien, wobei auf das zu den ältesten Schlosstypen gehörende Taxodontenschloss hinzuweisen ist. Bei den „Desmodonten" sollen die Cardinalzähne aus dem Ligamentträger hervorgegangen sein; für deren Lateralzähne wird man das schwerlich behaupten können. Und doch sind bei vielen Mactren auch die Lateralzähne ähnlich scharf schneidende dünne Lamellen, wie die Cardinalzähne. Aber noch mehr, die Cardinalzähne bei *Mactra* alterniren in derselben Klappe in eben derselben Weise mit den Lateralzähnen wie bei *Cardium*, so dass die Zahnformel beider Gattungen einander sehr ähnlich wird:

$$\textit{Mactra:}\ \frac{L.\ 1\ l.0\hat{1}0\ 1}{R.\ 0\ l.101\ 0} \qquad \textit{Cardium:}\ \frac{L.\ (0)1\ (1)010\ 1(0)}{R.\ (1)0\ (0)101\ 0(1)}$$

Vom Ligament bei *Mactra* muss man natürlich absehen; es hätte dasselbe (*l.*) auch ausgelassen werden dürfen, ohne die Formel zu stören. Ebenso können beim Vergleiche die äussersten rudimentären Lateralzähne und Gruben bei *Cardium* vernachlässigt werden; eine Erwähnung bedarf nur der hintere Cardinalzahn (1) der linken Klappe und die entsprechende Zahngrube der rechten Klappe; sie fehlen dem Schlosse von *Mactra*, sind aber für *Cardium* charakteristisch, da sie die Kreuzstellung der Cardinalzähne dieser Gattung hervorrufen; der betreffende Zahn ist bei *Cardium* vielleicht als accessorisches Gebilde zu deuten, in den meisten Fällen ist er schwächer als der nach vorn liegende eigentliche Hauptzahn, der dem Spaltzahne der *Mactren* entspricht; sehen wir aber von diesem hinteren accessorischen Zahne bei *Cardium* ab, so erstreckt sich hier wie bei *Mactra* das Alterniren der Bezahnung auch auf die Lateralzähne, welche dadurch als morphologisch gleichartig mit den Cardinalzähnen gekennzeichnet werden. In gleicher Weise für diese Auffassung spricht die schon oben betonte, ganz ausgezeichnete Riefung, welche den Lateralzähnen gewisser *Mactriden* zukommt. Trotzdem wird man auf Grund des Vorhandenseins derselben kaum geneigt sein, einen engeren genetischen Zusammenhang zwischen *Trigonia* und *Mactra* anzunehmen, obschon *Trigonia* ein noch ausgesprocheneres Desmodontenschloss besitzt als *Mactra* selbst; denn das, was Neumayr als charakteristisch für das Desmodontenschloss ansieht, das Fehlen eines Zahnes im Ausschnitte des Spaltzahnes, ist in derselben Weise nur noch ausgesprochener, bei „schizodontem" Schlosscharakter entwickelt und massgebend. Das scheint ihm gänzlich entgangen zu sein. Das Vorkommen der

Die Lage und Länge der Zähne der Mactriden ist überdies durchaus nicht durch die Lage und Gestalt des Ligamentträgers bestimmt, wie Neumayr behauptet, dieselben wachsen auch durchaus nicht mit der Länge der Seitenränder des Löffels, wie der Genannte glauben machen will, im Gegentheile beweist ein Blick auf die ausgezeichneten Abbildungen bei M. Hoernes, dass gerade bei den grössten und stärksten Formen der Familie, bei *Mactra Bucklandi*, *Lutraria latissima*[1]), im Gegentheile zu dem, was Neumayr angibt, die Länge und Stärke der Zähne durchaus nicht von der Gestalt und Länge des Ligamentlöffels abhängig ist, sondern dass es umgekehrt für gar nicht unwahrscheinlich gelten darf, dass bei den Mactriden die Zähne durch den Ligamentträger bei Seite geschoben, durch Beeinträchtigung des Raumes in ihrer Entwicklung gehemmt und reducirt wurden, wie das Neumayr nur für die Heterodonten mit inneren Ligamentgruben gelten lassen will.

Mir scheint gerade für die Mactriden diese zuletzt hervorgehobene Bildungsweise des Schlosses zum mindesten ebenso plausibel wie für die Mesodesmatiden, und wenn Neumayr gerade diese rein theoretischen Erwägungen als Beweis der durchaus scharfen Grenze zwischen den Mactriden und den ihnen ähnlichen Heterodonten (Mesodesmatiden) anruft und in den Vordergrund schiebt, so kann dem entgegengehalten werden, dass gerade von diesem Standpunkte aus nicht nur nicht eine durchaus scharfe, sondern dass überhaupt nicht die mindeste Grenze zwischen den Heterodonten und den Mactriden existirt. Die Mactriden scheinen nach alledem eben auch nichts anderes zu sein, als ein in einer bestimmten Richtung sich entwickelnder Zweig

---

ausgezeichneten Riefung der Lateralzähne bei *Mactra* ist zugleich ein schwerwiegendes Argument gegen die Bedeutung der gerieften Schlosszähne der recenten Unionidengattung *Castalia*, welche bekanntlich die Hauptstütze für Neumayr's Ableitung der Unioniden von den Trigonien abgeben müssen.

Es ist oben absichtlich das Cardienschloss mit dem Mactraschlosse verglichen worden, um zu zeigen, wie gross die Uebereinstimmung zwischen diesen beiden, weit verschiedenen Familien angehörenden Formen ist. Nimmt man statt *Cardium* *Tellina* zum Vergleiche, besonders mit Seitenzähnen versehene Formen, so wird die Uebereinstimmung noch weit vollkommener. Für *Tellina ventricosa Serr.* z. B. lautet die Zahnformel:

$$\frac{L.\ 1\ (1)010\ 1}{R.\ 0\quad 101\ \ 0}$$

Die Seitenzähne sind also auch hier analog entwickelt. Der Zahn (1) ist eine dünne Lamelle, welche das bei dieser Art weit hereingreifende Ligament von der Cardinalbezahnung trennt. Diese dünne Lamelle ist bei *Mactra* ebenfalls constant entwickelt, steht aber dem Spaltzahne der linken Klappe sehr nahe, da der hintere Zahn der rechten Klappe, welcher zwischen beide eingreift, bei *Mactra* ja selbst auf eine dünne Lamelle reducirt ist. Gerade in der Identität so minutiöser Details liegt aber gewiss der beste Beweis der vollkommenen Gleichartigkeit des Mactraschlosses mit dem Tellinenschlosse! Sind die Seitenzähne beider Schlösser vollkommen identisch, sind auch die Cardinalzähne ganz dieselben, warum sollen sich gerade nur die letzteren bei *Mactra* und bei *Tellina* auf ganz verschiedenen Wegen herausgebildet haben, und warum sind sie auch dann wieder doch dieselben Gebilde geworden?

[1]) Auch *Lutraria elliptica Lam.* vom Mte Mario besitzt einen Spaltzahn, der kaum halb so lang wird als der anliegende Rand der Ligamentgrube.

des grossen Stammes der Heterodonten; ob es überhaupt „Desmodonten“ im Sinne Neumayr's gibt, d. h. Desmodonten als selbstständiger Stamm, der von den als Familie ebenfalls noch problematischen „Palaeoconchen“ direct abgezweigt haben soll, das steht wohl noch sehr in Frage und soll hier nicht näher untersucht werden. Hier sollte zunächst nur gezeigt werden, auf welcher positiven Grundlage diejenige Neuerung Neumayr's, welche er selbst als die wichtigste in dieser Hinsicht bezeichnete, beruht. Es darf aber wohl auch noch darauf hingewiesen werden, dass der Terminus „Desmodonten“ einen Widerspruch in mehrfacher Hinsicht schon seinem Wortlaute und Sinne nach in sich schliesst. Denn in erster Linie hat ja doch das Ligament bei einer auf den Zahnbau aufgebauten systematischen Eintheilung nichts zu thun, und dass das so ist, das geht aus vielen Stellen bei Neumayr selbst hervor, der ja speciell den Zahnbau der Desmodonten als das bezeichnendste Merkmal derselben immer wieder hervorhebt. Wäre dem nicht so, hätte das Band wirklich eine Bedeutung für die Erkennung der Desmodonten, so wären ja eo ipso auch die Scrobiculariden, Mesodesmatiden u. a. m. Desmodonten, was sie nach Neumayr ja nicht sind. Hat aber das Band keine Bedeutung für die Desmodonten, sondern in erster Linie der Zahnbau des Schlosses, so sind die typischesten Desmodonten die Trigonien, obwohl ihr Band nicht im Schlosse liegt, und umgekehrt sind die Myen, Anatinen u. s. f. eigentlich keine Desmodonten, indem sie ja eigentlich ihrer Mehrheit nach gar keine Schlosszähne besitzen, daher auch kein typisches Desmodontenschloss besitzen können, auf welches es ja nach Neumayr in erster Linie ankommt. Der Name ist also vollkommen unpassend gewählt, und die ganze Gruppe erscheint nach dem oben über *Mactra* Auseinandergesetzten als von äusserst problematischem Werthe.

Die ganze Methode, wie Neumayr zu seinen „Desmodonten“ kommt, ist überhaupt sehr anfechtbar. Er geht von schlosslosen Formen aus und lässt dann aus der anfangs allein existirenden Bandfläche das Schloss sich entwickeln, obendrein auf eine, wie gezeigt werden konnte, recht gezwungene Weise; nachdem er nun dieses typische, bezeichnende Desmodontenschloss construirt hat, will es das Unglück, dass dasselbe wunderbarer Weise gerade wieder zu einem Schlosse wird, wie es genau in derselben Ausbildung auch die heterodonten „Desmodonten“ besitzen und dessen charakteristische Eigenthümlichkeit überdies noch viel prägnanter durch das Trigonien- oder „Schizodonten“-Schloss repräsentirt wird, gewiss eine bedauerliche Beschränktheit in der Abänderungsfähigkeit so grundverschiedener Gebilde, wie die Schlossbezahnung und die Ligamentträger vorstellen. Wir hätten da eigentlich wieder ein Beispiel nach derselben Richtung zusammenstrebender ursprünglich heterogener und doch Gleiches hervorbringender Entwicklungsrichtungen und consequenter Weise müsste man die Mactriden unter den „Desmodonten“ als Pseudoheterodonten bezeichnen mit dem Beisatze, dass sie gerade jene Heterodonten auf das Täuschendste imitiren, die eigentlich unter den Heterodonten als „Desmodonten“, mithin als Pseudodesmodonten zu bezeichnen

wären. Vielleicht ist aber als vereinfachender Ausweg auch noch der möglich, dass man ohne Rücksichtnahme auf die neuen und schön klingenden Namen, die bei dieser Gelegenheit wieder einmal für alte Begriffe und alte Eintheilungen in die Welt gesetzt wurden und die wirklich nahezu das einzig Neue sind, was dabei zu Tage gefördert wurde, die Pseudodesmodonten und die Pseudoheterodonten mitsammt den Desmodonten, Taxodonten und Schizodonten wieder wie bisher als einzelne Familien der grossen Abtheilung der Heteromyarier ansieht, denn dass die Arciden und Nuculiden „taxodont" sind, ist ja ebenfalls schon längst bekannt und der Ausdruck „schizodont" für die Trigoniden ist nicht passend gewählt, da ja die Mehrzahl der Myophorien durchaus nicht schizodont ist, und das gilt noch mehr für die Unioniden, für den Fall, als diese von den Trigonien abstammen sollten, was aber gegenwärtig eine durchaus unerwiesene Annahme ist, trotzdem Neumayr bekanntlich eine eigene Abhandlung darüber geschrieben hat. Soviel lässt sich heute schon behaupten: Wenn die Neumayr'sche Methode conchyliologischer Untersuchungen und die durch dieselben erhaltenen Resultate sich als zutreffend und richtig herausstellen sollten, dann ist nüchterne Beobachtung und Forschung auf dem Gebiete der Conchyliologie überhaupt unanwendbar. Es bleibt indessen heute wohl noch die Hoffnung, dass „geistreiche" Einfälle die gewöhnliche ruhige Beobachtung auch auf diesem Gebiete nicht auf längere Zeit verdrängen oder gar definitiv werden ersetzen können.

A. Bittner: Ueber zwei für die Nummulitenkalke von Stockerau neue Arten.

F. v. Hauer gibt bekanntlich in unserem Jahrbuche 1858, IX. Bd., eine Zusammenstellung alles dessen, was über die Eocaengebilde im Erzherzogthume Oesterreich und in Salzburg bis dahin bekannt war. Unsere Kenntniss der östlicheren, Wien zunächst liegenden Vorkommnisse von Nummulitenschichten ist seit jener Zeit nicht gerade erheblich vermehrt worden. Obschon F. v. Hauer die Ablagerungen dieser Stufe bei Stockerau von den westlicheren bekannteren und fossilreicheren Gebilden dieser Art nicht trennt, und auch einzelne Species anführt, welche für gleiches Alter sprechen würden, obwohl ferner bereits Partsch in Reuss' fossilen Polyparien des Wiener Beckens 1848 (Haidinger's Abh. II., S. 5) nicht ohne Grund auf die Aehnlichkeit der Nummulitenkalke des Michelsberges mit dem bairischen Granitmarmor hinweist, hat sich, wie es scheint, im Laufe der Zeit gerade auf Grund der Untersuchungen der Korallen von Reuss die Meinung mehr und mehr befestigt, dass man es hier bei Stockerau durchaus mit jüngeren Nummulitenschichten zu thun habe, als jene des Westens sind. Dass das nicht vollständig richtig ist, beweist das Vorkommen zweier charakteristischer Gasteropodenarten des älteren Eocaens am Waschberge, die ich bei einer kürzlich mit Dr. J. Dreger dahin unternommenen Excursion neben den häufigen Haifischzähnen von den Steinbruchsarbeitern daselbst erhielt. Diese beiden Arten sind:

Velates Schmideliana Chemn. (Nerita conoidea)
Velates cfr. circumvallata Bayan.

Beide Arten, von denen die erste seit jeher als ein besonders wichtiges Leitfossil des älteren Eocaens gilt, kommen bekanntlich im vicentinischen Eocaen zumeist vergesellschaftet vor. Aus den Nordalpen wird die erstere bereits von Schafhäutl und von Gümbel angeführt, im Osten bei Wien war sie meines Wissens bisher nicht bekannt. Als eine dritte Art, welche ebenfalls nur als eine alteocaene angesehen werden kann, ist eine *Ranina spec.* vom Typus der *Ranina Marestiana Desm.* anzusehen, welche aus dem Eocaenvorkommen von Bruderndorf stammt, und welche schon vor längerer Zeit durch Herrn Baron Foullon in die Sammlung der Anstalt gekommen ist.

Noch soll erwähnt sein, dass unter den im grossen Schotterbruche am Holingstein aquirirten Steinkernen ein kleiner, wohlerhaltener Nautilus, ein Exemplar einer *Solenomya* und neben den zahlreichen grossen und mittelgrossen Lucinen auch eine *Lucina* aus der Formverwandtschaft der *Lucina columbella* sich befand.

R. Hoernes: Neue Schildkrötenreste aus steierischen Tertiärablagerungen.

I. *Trionyx Hilberi nov. form.* aus dem Untermiocän von Wies.

Wenn ich die sogleich zu schildernde Form als neu bezeichne und damit die bereits aus dem mittelsteirischen Untermiocän in grösserer Zahl bekannten *Trionyx*-Formen (*Tr. styriacus Peters, Tr. septemcostatus R. Hoern., Tr. Petersi R. Hoern*) um eine weitere vermehre, so geschieht es nicht in der Meinung, als ob es sich in allen diesen Fällen um den gegenwärtig lebenden Arten der Gattung *Trionyx* gleichwerthige Typen handle; ich bin im Gegentheil überzeugt, dass manche der mit einem besonderen Namen ausgezeichneten Formen sich bei Vorhandensein eines ausreichenden Untersuchungs- und Vergleichsmateriales blos als Variationen herausstellen werden, denen vielleicht sogar in manchen Fällen nur eine individuelle Bedeutung zukommen mag. Bei unvollständigem Materiale aber ist es schwer, hierüber ein Urtheil zu fällen und vorläufig wohl am besten, die vorhandenen „Formen" so gut als möglich zu schildern und auf die vorhandenen Unterschiede aufmerksam zu machen. Dass überhaupt die Zahl der tertiären *Trionyx*-Formen mit der Zeit eine Reduction erfahren wird, scheint demjenigen kaum zweifelhaft, welcher berücksichtigt, auf welch' untergeordnete Merkmale so manche „Arten" gegründet sind. Individuelle Variationen und insbesondere wohl auch Altersunterschiede mögen vielfach zur Aufstellung verschiedener „Arten" veranlasst haben, welche bei Untersuchung umfassenderen Materiales wieder zusammengezogen werden dürften.

Trionyx Hilberi liegt mir in einem wohlerhaltenen Rückenschilde vor, welches das geologische Institut der Universität Graz dem Herrn Director der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft, Josef Rochlitzer, verdankt. Dieses Rückenschild ist sehr

flach, 26·8 Centimeter lang und 26·5 Centimeter breit, also fast ebenso lang als breit. Von allen bis nun aus den Hangendmergeln der Flötze von Wies und Eibiswald in ziemlicher Anzahl bekannt gewordenen *Trionyx*-Schildern unterscheidet sich das in Rede stehende dadurch, dass es schon in der Mitte der dritten Costalplatte die oben angeführte, grösste Breite erreicht, während die Spitzen der sich nach aussen stark verbreiternden zweiten Costalplatten eine Distanz von 25 Centimeter aufweisen. Hiedurch entsteht ein ganz anderer Umriss des Schildes wie bei den bis nun bekannten Formen. Während jener Schild, den Peters in v. Hauer's Beiträgen zur Palaeontographie von Oesterreich, 2. Heft, S. 60 beschrieb und Tafel II zur Abbildung brachte, einen ziemlich regelmässigen, nahezu kreisförmigen Umriss besitzt, und seine grösste Breite an der 4. Costalplatte erreicht (29·2 Centimeter bei einer Länge von 29 Centimeter), ist der Schild von *Trionyx Petersi*, welchen ich im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1881, S. 479 beschrieb, mehr oblong gestaltet, da seine Länge 35, seine grösste Breite, gemessen an der fünften Costalplatte, aber nur 30·4 Centimeter beträgt. *Trionyx Hilberi* weicht nun von beiden Typen und ebenso von *Trionyx septemcostatus*, welcher ebenfalls seine grösste Breite in der Gegend der vierten und fünften Costalplatte aufweist, dadurch ab, dass die grösste Breite schon im vorderen Drittel des Schildes erreicht wird, so dass der allgemeine Umriss ein mehr herzförmiger wird. In Bezug auf die Sculptur wäre zu bemerken, dass die Neuralplatten und die grössere Partie der Costalplatten, welche sich an die ersteren anschliesst, jene grubig netzartige Sculptur zeigen, welche bei dem von Peters in den Denkschriften der k. k. Akademie d. Wissensch. Bd. IX beschriebenen und daselbst Taf. IV, Fig. 3 abgebildeten Exemplare des *Trionyx styriacus* auftritt, während das äussere Drittel der Costalplatten eine Sculptur aufweist, die durch die Entwicklung von dem Aussenrande des Schildes parallelen Leisten mehr an *Trionyx Petersi* erinnert. Der besprochene Schild von *Trionyx Hilberi* gehört einem alten Thiere an, denn es ragen keine freien Rippenenden über die eckig ausgebogenen Aussen-Ränder der Costalplatten vor. Es ist dies deshalb bemerkenswerth, weil die aneinander stossenden Ränder der Costalplatten keineswegs mit Unterdrückung der Sculptur aufgeworfen sind, wie es Peters bei Schilderung jenes Exemplares, das er als *Trionyx styriacus* an oben angeführter Stelle in v. Hauer's Beiträgen zur Palaeontographie Oesterreichs beschrieb und zur Abbildung brachte, als ein Altersmerkmal hervorhob.

II. *Testudo Riedli nov. form.* aus dem Oligocän von Trifail.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Bergrathes E. Riedl in Cilli bin ich in die Lage versetzt, einen sehr interessanten, dem dortigen Localmuseum gehörigen Rest zum Gegenstand der Untersuchung machen zu können. Es handelt sich um den Steinkern einer Landschildkröte, welcher etwas flachere Form aufweist, als jener, den Herr Professor Dr. G. Haberlandt im Jahrbuche der k. k.

geologischen Reichsanstalt 1876, pag. 243 u. f. als *Testudo praeceps* beschrieben und daselbst auf Tafel XVI zur Abbildung gebracht hat. Aehnlich wie *Testudo praeceps Haberl.* und andere tertiäre *Testudo*-Arten zeigt unser Steinkern, welcher 20 Centimeter lang, 17·3 Centimeter breit und 9 Centimter hoch ist, eine sehr interessante Mischung von Eigenthümlichkeiten, welche den Gattungen *Emys* und *Testudo* zukommen. Leider ist gerade der Rücken des Steinkernes beschädigt, so dass über den Umriss der Neuralplatten und den Anschluss der Costalplatten an diese, in Bezug auf welche der von Haberlandt geschilderte Steinkern die interessantesten Verhältnisse beobachten liess, nur wenig gesagt werden kann. Bei *Testudo praeceps* beobachtete Haberlandt, dass die Costalplatten, welche sämmtlich die der Gattung *Testudo* eigenthümliche, abwechselnd keilförmige Gestalt besitzen, bezüglich ihrer Articulation mit den Vertebralplatten insoferne abweichen, als nur die drei ersten Costalplatten dem Typus *Testudo* entsprechen, während die übrigen, wie bei *Emys*, an je zwei Vestebralplatten grenzen. Bei *Testudo Riedli* sind aber die Costalplatten in geringerem Grade abwechselnd keilförmig gestaltet, so dass es von grossem Interesse gewesen wäre, die Beziehungen sämmtlicher Neural- und Costalplatten genau kennen zu lernen, leider zeigt jedoch der Steinkern in Folge der bereits erwähnten Verletzung des Rückens nur die Umrisse der ersten sowie der sechsten bis neunten Neuralplatte. Die letzteren zeigen in ihren Umrissen, sowie im Anschlusse an die Costalplatten den Emydenartigen Typus, welchen *Testudo praeceps* aufweist, noch deutlicher als diese. Die Nuchalplatte sowie die Schwanzplatte sind viel weniger steil gestellt, als dies bei *Testudo praeceps* der Fall ist. Bemerkenswerth erscheinen ferner die niederen Randplatten, da bei *Testudo praeceps Haberl.*, sowie bei *T. Escheri Pict. et Humb.* die Marginalplatten sehr hoch und schmal sind und auch bei *Testudo antiqua Bronn* und anderen fossilen Arten grössere Höhe erreichen als bei der Trifailer Form. Was die letztere besonders auszeichnet, sind die überaus starken Knochenstützen, welche von der ersten und fünften Costalplatte zu dem Hyo- und Hypoplastron gehen und stark entwickelte Sternalkammern bilden, wie solche den Testudiniden der Gegenwart fehlen und auch bei manchen Emyden schwächer entwickelt sind. Diese starke Entwicklung der Knochenstützen geht noch wesentlich über jenes Mass hinaus, welches der Steinkern der *Testudo praeceps* erkennen lässt, bei welcher auch, wie die Abbildung Haberlandt's zeigt, ziemlich stark entwickelte Sternalkammern auftreten. Der Brustbauchschild der *Testudo Riedli* endlich zeichnet sich dadurch aus, dass das rückwärtige Plattenpaar (Xiphiplastron) in ziemlich loser Verbindung mit dem übrigen Schilde stand, so dass es losgelöst und nach innen gerückt erhalten blieb, während die übrigen Stücke des Brustbauchschildes sämmtlich verloren gingen und nur durch die Abformung der Nahtlinien auf dem Steinkern ihre gegenseitige Abgrenzung zur Anschauung gebracht wird. Die Erhaltung der Xiphiplastra gestattete mir erstlich zu constatiren, dass an deren Innenseite keine Spur einer Anheftung des Beckens vorhanden war, wie sie bei der *Pleurodira* stattfindet. Ich bemerke dies, weil die

oben erwähnten Knochenstützen zur Verbindung der ersten und fünften Costalplatte mit Hyo- und Hypoplastron so enorm entwickelt sind und so tiefe Sternalkammern abschnüren, wie dies sonst nur bei Pleurodiren stattfindet, und deshalb die Vermuthung nahe lag, man hätte es mit einer zu dieser gehörigen Form zu thun.

Ich konnte ferner an diesen einzigen erhaltenen Theilen des ganzen Schildes sehen, dass dieser ganz ungewöhnlich dick war, denn die geringste Stärke dieser Xiphiplastra betrug 0·5 Centimeter, an einigen Stellen aber auch 0·7 Centimeter, ein sehr hoher Betrag im Vergleich mit den oben angegebenen Dimensionen des ganzen Restes. Da der Brustbauchschild in der Regel bedeutend schwächer ist als der Rückenschild, muss dieser sehr stark gewesen sein, und dies mag auch die für Testudiniden ungewöhnliche Entwicklung der inneren Flügel der Hyo- und Hypoplastra und damit der Sternalkammern erklären. Die Loslösung der Xiphiplastra von dem übrigen Brustbauchschild ist wohl auf eine unvollkommene Verknöcherung der betreffenden Nahtverbindung zu deuten. Bei manchen Testudiniden ist der hintere Lappen des Brustbauchschildes beweglich, so bei den lebenden Formen *T. campanulata Walb.* und *T. pusilla Shaw.*, was Wagler veranlasste, für dieselbe die Gattung *Chersus* aufzustellen. Mit diesen lebenden Typen, welche sich durch Beweglichkeit des hinteren Lappens des Brustbauchschildes auszeichnen, ist nahe verwandt die von Gaudry aus den Miocaenablagerungen von Pikermi beschriebene *Testudo marmorum* [1]), doch ist bei dieser der bewegliche Theil etwas grösser als bei den lebenden Formen. Es liegt übrigens keine Veranlassung vor, wegen dieser Einrichtung *Testudo marmorum* und *Testudo Riedli* zur Gattung *Chersus Wagler* zu stellen, da derselben, wie es scheint, nicht einmal der Werth einer Untergattung zuerkannt werden kann.

Der Beweglichkeit des hinteren Brustschildlappens misst eine erste Autorität auf dem Gebiete der Schildkrötenkunde, A. Strauch, eine sehr geringe Bedeutung bei. Strauch sagt hierüber: „Was den Namen *Chersus* anbetrifft, so schlug ihn Wagler für diejenigen Arten der Gattung *Testudo* vor, deren hinterer Brustschildlappen beweglich ist, also für *T. Campanulata Walb.* und *pusilla Shaw.*, doch kann ich diesen Arten nicht einmal das Recht, eine Untergattung zu bilden, zusprechen, wie es Duméril und Bibron gethan, da; wie ich mich überzeugt habe, diese Beweglichkeit erst im späteren Alter auftritt und in der Jugend völlig fehlt. Ausserdem soll nach der Erpétologie générale bei den Weibchen anderer *Testudo*-Arten, namentlich zur Zeit der Trächtigkeit, eine ähnliche Beweglichkeit des hinteren Brustschildlappens vorkommen, und es kann somit diese Eigenthümlichkeit höchstens als accessorisches Merkmal gebraucht werden.“ [2]) Was nun die letzterwähnte Thatsache anlangt, dass auch bei anderen *Testudo*-Arten die Weibchen gelegentlich eine Beweglichkeit des hinteren Brustschildlappens wahrnehmen lassen, so verweist Strauch in einer

[1]) Animaux fossiles et Géologie de l'Attique p. 316, T 60 F. 1 u. 2.

[2]) Alexander Strauch: Chelonologische Studien, Mém. d. l'Acad. des sciences de St. Petersbourg, VII. Sér. T. V. No. 7, 1862, S. 21.

Note auf widersprechende Ansichten; er bemerkt: „Diese Angabe (der Erpétologie générale), die Gray in seinem Catalogue of Shield Reptiles p. 5 bestätigt, widerspricht Agassiz mindestens in Bezug auf *T. polyphemus Daud.* entschieden Cf. Contributions II. Appendix“. Jedenfalls haben wir es hier mit einem Merkmal von geringerer Bedeutung zu thun, immerhin ist es von Interesse, bei der oligocänen *Testudo Riedli* eine ähnliche Einrichtung zu finden, wie sie bei einzelnen lebenden *Testudo*-Arten (*T. campanulata Walb.* und *T. pusilla Shaw.*) im späteren Alter gewöhnlich auftritt, wie es scheint aber auch bei anderen Formen der Gattung *Testudo*, wenigstens theilweise (bei trächtigen Weibchen?), sich findet.

Von grosser Bedeutung sind die oben angeführten Eigenthümlichkeiten, durch welche *Testudo Riedli* noch mehr als *Testudo praeceps Haberl.* an die Emyden erinnert, so insbesondere die nur in geringem Masse abwechselnd keilförmige Gestaltung der Costalplatten und die enorme Entwicklung der Innenflügel der Hyo- und Hypoplastra, durch welche grosse Sternalkammern gebildet werden, die in gleicher Weise bei lebenden Testudiniden nie auftreten. Es zeigt sonach *Testudo Riedli*, ihrem höheren, oligocänen Alter entsprechend, die Testudiniden-Merkmale noch viel weniger ausgeprägt als die miocäne *Testudo praeceps Haberl.*, ja man könnte es vielleicht für gewagt halten, sie ohneweiters der Gattung *Testudo* zuzuweisen, da doch die Emyden-Charaktere eigentlich vorherrschen. Ich glaube jedoch, auf die, wenn auch noch nicht vollkommen ausgeprägten Eigenthümlichkeiten des von den Emyden sich abzweigenden jüngeren Typus *Testudo* mehr Gewicht legen zu sollen, da ja im Allgemeinen es am vortheilhaftesten sein wird, bei im Descendenzverhältniss stehenden Gattungen den trennenden Schnitt dort vorzunehmen, wo die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der jüngeren Type hervorzutreten beginnen.

Literatur-Notizen.

Dr. E. v. Mojsisovics. Vorläufige Bemerkungen über die Cephalopoden-Faunen der Himalaya-Trias. Sep. a. d. Sitzungsberichten d. k. Akad. d. Wiss. i. Wien. Mathem. nat. Classe. Bd. CI, Abth. 1, Mai, 1892.

Der Entschluss der Geological Survey of India, das von den verschiedenen Himalaya-Expeditionen aufgesammelte palaeontologische Materiale zu dem Zwecke nach Europa zu senden, damit dasselbe von speciellen Fachmännern untersucht werde, darf ohne Zweifel als eine Förderung jener interessanten Studien bezeichnet werden, welche die zoogeographischen Beziehungen verschiedener Faunen zum Gegenstande haben. Einer Einladung des Herrn Professor Suess zufolge, in dessen Händen die Vertheilung der einzelnen Materialien lag, hat nun Herr Oberbergrath v. Mojsisovics die Bearbeitung der Trias Cephalopoden[1]) des Himalaya übernommen und die vorliegenden „Bemerkungen“ einer späteren eingehenden Studie zur Orientirung über die hauptsächlichsten, bisher unterscheidbaren, palaeontologischen Horizonte vorausgeschickt

[1]) Die Untersuchung der übrigen triadischen Fossilreste derselben Localitäten wird durch Herrn Dr. A. Bittner besorgt werden.

Während die heute bereits vorliegenden Arbeiten von Salter, Blanford, Stoliczka, Oppel und Griesbach sich vornehmlich mit den Cephalopoden der tieferen Triasschichten befassten, blieben faunistische Vertreter der höheren Triashorizonte nahezu unbekannt.

Nachdem sich nun unter dem nach Wien gesandten, indischen Materiale auch einige von unserem Landsmanne Griesbach gesammelte Suiten von Cephalopoden vorfanden, welche die Vertretung der oberen Trias sicherstellten, für eine monographische Darstellung jedoch unzulänglich erschienen, gab der Autor die Anregung zur Ausrüstung einer neuerlichen Expedition zu dem Zwecke, um an den wichtigeren Fundstellen specielle Aufsammlungen vorzunehmen.

Im Auftrage der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien und der Geological Survey of India hat sich nun Herr Dr. Carl Diener, Privatdocent an der Wiener Universität, in den Central-Himalaya begeben, um die angedeutete Aufgabe zu lösen.

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse der triadischen Cephalopoden des Himalaya lassen sich nach E. v. Mojsisovics die nachfolgenden palaeontologischen Horizonte unterscheiden.

I. Der jüngste, aus dem Himalaya bekannte Triashorizont dürfte beiläufig der Zone des *Tropites subbullatus* unserer Hallstätter Kalke entsprechen. Diese Fauna besteht hauptsächlich aus Tropiten und zeigt eine frappante Aehnlichkeit mit den entsprechenden Vorkommnissen des Salzkammergutes. Der Fundort liegt hart an der tibetanischen Grenze

II. Ein zweiter, ebenfalls obertriadischer Horizont, welcher von dem Fundorte Rimkin-Paiar bekannt wurde, enthält eine kleine Fauna, deren nächste Verwandte sich in den juvavischen Hallstätter Kalken wiederfinden.

III. Ein dritter Cephalopodenhorizont von obertriadischem Gepräge besteht aus schwarzen Daonellen-Kalken mit *Arcestes*, *Eutomoceras*, *Arpadites* und *Trachyceras* (?), welche einige Anklänge an mehrere Arten aus der Zone der *Tropites subbullatus* unserer Alpen aufweisen.

IV Der durch die Arbeiten Oppel's, Stoliczka's, Salter's und Blanford's bekannt gewordene Muschelkalkhorizont, dessen Verbreitung eine weit grössere ist indem derselbe nicht allein aus dem vorerwähnten tibetanischen Grenzgebiete, sondern auch aus jenem von Spiti reiches Material geliefert hat.

Dieser Horizont umschliesst einige Gattungen, welche in Europa bisher nur aus obertriadischen Ablagerungen bekannt wurden.

V. Im Liegenden der Muschelkalke zunächst sollen kalkähnliche Bänke mit Steinkernen grosser Ammoniten vorkommen. Möglicherweise entspricht dieser Horizont den „Ceratiten-Schichten" Waagen's aus dem Saltrange.

VI An der Basis desselben Schichtencomplexes liegen endlich unsere Ammoniten-Lumachellen, welche hauptsächlich aus Xenodiscus-Schalen gebildet wurden und deren Fauna an die tieferen Niveaus des Buntsandsteines gemahnt.

Nachdem bereits die Abtheilung V dem bunten Sandstein angehört, hat das Himalaya-Gebiet wohl die reichste, bis heute bekannte Gliederung jener tiefen Triasabtheilung aufzuweisen, welche hier bis an deren Basis einen echt pelagischen Charakter trägt.

Es muss als das Verdienst Griesbach's hervorgehoben werden, dass derselbe die meisten Fundstätten, aus denen die oben erwähnten Faunen stammen, entdeckt, und soweit dies im Verlaufe einer Expedition möglich war, in ihrer stratigraphischen Position fixirt hat. G. G.

F. Kinkelin. Ein fossiler Giftzahn. Separatabdr. aus dem „Zoolog. Anzeiger" Nr. 386. 1892.

In den Schlammrückständen eines mergelig-mulmigen Kalksteines, der eine Schichte in der oberen Abtheilung des Untermiocaens von Mosbach-Biebrich bildet, fand sich neben zahlreichen Schlangenwirbeln und anderen Resten von Reptilien und Fischen ein gut charakterisirter Giftzahn. Derselbe misst 4·5 mm und zeigt unterhalb der abgebrochenen Spitze deutlich die schlitzförmige Oeffnung des ausführenden Canals. Auf die Existenz von Giftschlangen zur Miocaenzeit konnte bisher

nur aus Skeletresten geschlossen werden; der vorliegende Rest, für welchen der Verf. den Namen *Provipera Böttgeri nov. gen. et spec.* vorgeschlagen hat, ist der erste sichere Giftzahn, den man in fossilem Zustande kennt. Zugleich erscheint durch diesen Fund festgestellt, dass die Bildung von Giftzähnen nicht als eine in jüngerer Zeit neuerworbene Einrichtung betrachtet werden kann, sondern zweifellos zur älteren Miocaenzeit bereits bestanden hat. F. Teller.

Berichtigung.

In dem Aufsatze: „J. Blaas, Beiträge zur Geologie von Tirol", Verh. der k. k. geol. Reichanst. 1892, Nr. 8, S. 219, hat sich ein sinnstörender Druckfehler erhalten. S. 219, Z. 1 von Oben muss es heissen: „Eismassen" statt „Eiswasser".

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1892.

Achiardi, A. d'. Le rocce del Verrucano nelle valli d'Asciano e d'Agnano nei monti Pisani. (Separat. aus: Atti della Società Toscana di scienze naturali. Memorie. Vol. XII.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1892. 8°. 25 S. steif Gesch. d. Autors. *(12.156. 8°.)*

Allen, J. H. Coals and cokes of eastern Kentucky. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1891.) New York, Instit of Min Engin., 1891 8°. 8 S. steif. Gesch d. Instituts. *(12.157. 8°.)*

Ammon, L. v. & H. Thürach. Uebersicht der Verwerfungen im nördlichen Bayern, Keuper- und Juragebiet. (Separat. aus: Gümbel's geognostischer Beschreibung der fränkischen Alb (Frankenjura) mit dem anstossenden fränkischen Keupergebiete. S. 610—640.) Cassel, Th. Fischer, 1891. 8°. 31 S. mit 1 geolog. Karte. steif Gesch. d. Dr A. Bittner. *(12 158. 8°.)*

Andreae, A. Prof. Dr. Weitere Beiträge zur Kenntniss des Oligocäns im Elsass (Separat. aus: Mittheilungen der geolog Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. III.) Strassburg, typ R. Schultz & Co., 1890. 8°. 18 S. (105—122) mit 6 Textfig. steif. Gesch d. Dr. A Bittner. *(12.159 8°.)*

Andreae. A. & A. Osann. Beiträge zur Geologie des Blattes Heidelberg. (Separat. aus: Mittheilungen der grosshzgl. badischen geolog. Landesanstalt. Bd. II.) Heidelberg, C. Winter, 1·91. 8°. 44 S (345—388) mit 2 Textfig. u. 2 Taf. (XIV—XV.) steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.160. 8°.)*

Baker, D. A new method of removing skulls from direct-metal ladles (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 5 S mit 2 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. *(12.161. 8°.)*

Bassani, F. Prof. Dr. Avanzi di vertebrati inferiori nel calcare marnoso triasico di Dogna in Friuli Nota (Separat. aus: Atti del R. Accademia dei Lincei. Ser. V. Rendiconti. Vol. I. Sem. 1.) Roma, typ Accademia, 1892. 8°. 4 S (284—287) mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. *(12.162. 8°.)*

Berwerth, F. Dr. Altkrystallinische Gesteine im Wiener Sandsteine. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. V. Notizen.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1890. 8°. 5 S. (Not. 97—102.) steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.163. 8°.)*

Bittner, A. Dr. Ueber ein Vorkommen von Brachiopoden des salzburgischen Hochgebirgskorallenkalkes an der Tonionalpe südöstlich von Gusswerk-Mariazell und über einen Fundort von Hallstätter Petrefacten an den Neun Kögerln gegenüber der Tonion. — Ein neuer Fundort von *Monotis salinaria* in Niederösterreich und seine Beziehungen zu den MürzthalerMonotiskalken. — Orygoceras aus sarmatischen Schichten von Wiesen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1888. Nr. 8.) Wien, A. Hölder, 1888. 8°. 4 S. (174—177.) steif. Gesch. d. Autors. *(12.164. 8°.)*

Bittner, A. Dr. Neue Arten aus der Trias von Balia in Kleinasien. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 13 S. (77—89) mit 2 Taf. (IV—V.) steif. Gesch. d. Autors. *(12.165. 8°.)*

Bittner, A. Dr. Petrefacten des marinen Neogens von Dolnja Tuzla in Bosnien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892. Nr 7.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 4 S. (180—183.) steif. Gesch. d. Autors. *(12.166. 8°.)*

Bittner, A. Dr. Ueber Echiniden des Tertiärs von Australien. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Academie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe Bd CI. Abthlg. I. 1892.) Wien, F. Tempsky, 1892. 8°. 41 S. (331 371) mit 4 Taf steif. Gesch. d. Autors. *(12.167. 8°.)*

Blake, W. P. Contribution to the early history of the industry of phosphate of lime in the United States. — Association of Apatite with beds of Magnetite. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin., 1892 8°. 3 S. steif. Gesch. d. Instituts. *(12 168. 8°.)*

Boehm, G. Prof. Dr. Ueber den Fussmuskeleindruck bei Pachyerisma. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. B 1892. VI. 3.) Freiburg, typ. C. A. Wagner, 1892. 8°. 2 S. (119—120) steif. Gesch. d. Autors. *(12.169. 8°.)*

Boehm, G. Prof. Dr. Ueber eine Anomalie im Kelche von *Millericrinus mespiliformis.* (Separat aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIII. 1891.) Berlin, typ. J. F. Starke, 1892. 8°. 3 S. (741—743) mit 2 Textfig. steif. Gesch d. Autors. *(12.170 8°.)*

Bonomi, A. Prof. Nuove contribuzioni all' avifauna Tridentina. (XVI. Pubblicazione fatta per cura del Museo Civico di Rovereto) Rovereto, Typografia Roveretana, 1889. 8°. 57 S. steif. Gesch. d. Dr. A Bittner. *(12.171. 8°)*

Branco, W. Prof. Dr. Ueber das Gebiss von *Lepidotus Koeneni Br.* und *Hauchecornei Br.* (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1889) Berlin, typ. A. W. Schade, 1890. 8°. 5 S. (124—128) mit 3 Textfig. steif. Gesch. d Dr. A. Bittner. *(12.172. 8°.)*

Branco, W Prof. Dr. Ein neuer Tertiär-Vulkan nahe bei Stuttgart, zugleich ein Beweis, dass sich die Alb einst bis zur Landeshauptstadt hin ausdehnte. (Separat. aus: Universitäts-Programm von Tübingen, Febr. 1892.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 4°. 68 S. mit 1 geognost Karte. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(3176. 4°.)*

Britton, N. L. Note on a collection of tertiary fossil plants from Potosi, Bolivia (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; jun 1892.) New-York, Instit. of Min Engin., 1892. 8°. 10 S. mit 79 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. *(12.173. 8°.)*

Bukowski, G. v., Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden im nordwestlichen Kleinasien, Mysien. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Bd. CI. Abthlg. I. 1892.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8°. 22 S. (214—235) mit 2 Taf. steif. Gesch. d. Autors. *(12.174. 8°.)*

Bukowski, G. v. Einige Bemerkungen über die pliocänen Ablagerungen der Insel Rhodus. (Separat aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892. Nr. 7.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 5 S. (196—200.) steif. Gesch. d. Autors. *(12.175. 8°.)*

Bukowski, G. v Geologische Forschungen im westlichen Kleinasien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1892. Nr. 5) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 8 S. (134—141.) steif. Gesch d. Autors. *(12.176. 8°.)*

Cacciamali, G. B. Prof. Il terremoto Sorano del 9 maggio 1891. Nota. (Separat. aus: Annali dell' Ufficio centrale meteorologico e geodinamico Ser. II. Part. III. Vol. XI.) Roma, typ. Unione Cooperativa, 1891. 4°. 6 S. mit 1 Textfig steif. Gesch. d. Dr. A Bittner. *(3177. 4°.)*

Catalog der Bibliothek d. Kais. Leopold.-Carol. Deutsch. Akademie der Naturforscher. Lfg. 3. (XXXII – S. 417—732). Halle, typ. E. Blochmann & Sohn, 1891. 8°. Gesch d Akademie. *(10.709. 8°.)*

Chatard, T. M. Phosphate chemistry as it concerns the miner. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New-York, Instit. of Min Engin., 1892. 8°. 16 S. steif. Gesch. d Instituts. *(12.177. 8°.)*

Cohen, E, & W. Deecke. Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen. (Separat. aus: Mittheilungen des naturwiss. Vereines für Neu-Vorpommern und Rügen. Bd. XXIII. 1891)

Berlin, R. Gärtner, 1891. 8°. 84 S. steif. Gesch. d. Dr. A Bittner. (12 178 8°.)

Cossmann. M Gastropodes. (Separat. aus: Annuaire géologique universel. Tom VII. 1890.) Paris, Comptoir géologique, 1892. 8° 48 S (977—1024.) steif. Gesch. d. Autors. (12.179 8°.)

Cossmann, M. Réponse aux observations de E. Vincent sur le *Gilbertia inopinata, Morlet*. (Separat. aus: Bulletin des séances de la Société royale malacologique de Belgique Tom XXVI. 1891.) Bruxelles, typ. P. Weissenbruch, 1891. 8°. 4 S. steif. Gesch. d. Autors (12 180 8°.)

(Dagincourt.) Annuaire géologique universel; revue de géologie et paléontologie, dirigée par L. Carez & H Douvillé. Année 1890. Tom. VII. Fasc. 4. Année 1891. Tom. VIII Fasc 1. Paris, 1892, 8°. (9601 8°.)

Deecke, W Dr, Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen. Berlin, 1891. 8°. Vide: Cohen, E. & W. Deecke. (12.178. 8°.)

Delgado, J. F. N. Fauna silurica de Portugal Descripção de uma fórma nova de Trilobite Lichas (Uralichas) Ribeiroi [Commissão dos trabalhos geologicos de Portugal.] Lisboa, typ. Academia, 1892. 4°. 31 S (portugiesischer und französischer Text) mit 6 Taf. Gesch. d. Autors. (3178. 4°.)

Delprat, G. D. Extraction of ore from wide veins or masses. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New-York, Instit of Min. Engin., 1892. 8°. 13 S. mit 4 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. (12 181. 8°)

Donath, E. & F. Eichleiter. Zur Veraschung von Zuckerfabrikaten nach dem Verfahren von Alberti und Hempel. Aus dem chemisch-technologischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Brünn. (Separat aus: Oesterr.-ungar. Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirthschaft des Centralvereines für Rübenzucker-Industrie in der österr.-ungar. Monarchie. Heft II. 1892.) Wien, typ. E. Sieger, 1892. 8°. 6 S. steif. Gesch. d. Herrn F. Eichleiter. (12.091. 8°.)

Dreger, J. Dr. Die Gastropoden von Häring bei Kirchbichl in Tirol. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. VII.) Wien, A. Hölder, 1892. 8°. 24 S. (11—34) mit 4 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (12.182. 8°.)

Eichleiter, F. Zur Veraschung von Zuckerfabrikaten nach dem Verfahren von Alberti und Hempel. Wien, 1892. 8°. Vide: Donath, E. & F. Eichleiter. (12.091. 8°.)

Eichwald, E. v. Prof. Dr. Lethaea rossica ou paléontologie de la Russie. Vol. III. Dernière Période. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1852-1853 1 Vol. Text 8°. (XIX-518 S.) und 1 Vol Atlas 4°. (14 Taf.) Antiquarischer Kauf. (412. 8° u. 90. 4°.)

Eldrige, G. H. A preliminary sketch of the phosphates of Florida. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; 1892.) New-York, Instit of Min Engin., 1892. 8°. 36 S. mit 1 Kartenskizze im Text. steif. Gesch d. Instituts. (12.183. 8°.)

Emmons, S. F. Fluorspar-deposits of southern Illinois. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 23 S. mit 2 Kartenskizzen im Text. steif. Gesch. d. Instituts. (12.184. 8°.)

Engelhardt. H. Ueber Kreidepflanzen von Niederschöna. (Separat. aus: Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis" in Dresden. 1891. Abh. 7.) Dresden, Warnatz & Lehmann, 1891. 8° 27 S. mit 1 Taf. (II.) steif Gesch. d. Autors. (12.185. 8°.)

Erdmann, H. Dr. Das kaukasische Erdöl. Eine Monographie. (Separat. aus: Zeitschrift für Naturwissenschaften Bd. LXV. 1892.) Halle, typ. Gebauer & Schwetschke, 1892. 8° 24 S. (31-54) mit 1 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (12.186. 8°.)

Fallot, E. Prof. Esquisse géologique du département de la Gironde. Paris, typ. Oberthur. 1889. 8°. 27 S. mit 1 geolog. Karte. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (12.187. 8°.)

Forir, H Quelques particularités remarquables de la planchette de Herve, roches crétacées, argiles à silex, phosphate de chaux, sable et argile tertiaires. — Espèces non encore citées du phosphate de chaux de la Hesbaye. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XVIII. Mémoires 1891.) Liége, typ H. Vaillant-Carmanne, 1891. 8°. 12 S. (15—24.) steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (12.188. 8°.)



Forir, H. Relations entre l'étage landénien belge et les couches inférieures du système éocène du bassin de Paris d'après Gosselet & von Koenen. (Separat aus: Annales de la Société géologique de Belgique Tom XVII. Bulletin. 1891.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1891. 8°. 6 S. (LXXII—LXXV.) steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.189. 8°.*)

Forir, H. Sur un facies remarquable de l'assise de Herve (Senonien moyen d'Orb.) au S. au S. W. et à l'E. de Henri-Chapelle. — Sur l'existence du sable blanc, tongrien inférieur (?), du argiles à silex et du sable hervien à Beaufays. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique Tom. XIX. Mémoires et Bulletin. 1891.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1891. 8°. 16 S. (1—16) mit 6 Textfig. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.190. 8°.*)

Foullon, H. Baron v. Mineralogische Notizen. [Schwefel mit Bleiglanz etc. von Truskawiec. — Minerale von Mies in Böhmen. — Calcit etc. auf Siderit von Malenowitz in Schlesien. — Chromglimmer, Fuchsit von Dobschau. — Antimonit, Zinnober etc. aus Schlaining (Szálonak). — Schwefel und Realgar von Allchar. — Manganspath aus Balia-Maaden. — Krystallisirtes Magnesiumoxyd aus Stassfurt.] (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1892.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892, 8°. 8 S. (171—178) steif. Gesch. d. Autors. (*12 191. 8°.*)

Foullon, H. Baron v. Ueber Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei. 1892. 8°. 52 S. (1—52) mit 5 Textfig u. 1 geolog. Karte steif. Gesch. d Autors. (*12 192. 8°*)

Fraas, E. Dr. *Loliginites (Geoteuthis) Zitteli E. Fraas*; ein vollständig erhaltener Dibranchiate aus den Laibsteinen des Lias E. — Kopfstacheln von *Hybodus* und *Acrodus*, sog. *Ceratodus heteromorphus Ag.* (Separat. aus: Jahreshefte d. Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1889.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1889. 8°. 24 S. (217—240) mit 1 Textfig. u. 2 Taf. (IV—V). steif. Gesch. d. Dr A. Bittner. (*12.193. 8°.*)

Fraas, E. Dr. *Ichthyosaurus numismalis E. Fraas.* (Separat. aus: Jahreshefte des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1892.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892 8°. 10 S. (22—31) mit 1 Taf. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.194. 8°.*)

Frech, F Dr. Referat über: Cl. Schlüter. Anthozoen des rheinischen Mitteldevon. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1889 Bd II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1889. 8°. 7 S. (155—161). steif. Gesch. d Dr. A. Bittner. (*12.195. 8°.*)

Frech, F. Dr. Ueber das rheinische Unterdevon und die Stellung des Hercyn (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch geolog Gesellschaft. Bd. XLI. 1889.) Berlin, W. Hertz, 1889. 8° 113 S. (175—287) mit 1 Textfig. u. 2 Tabellen. steif. Gesch. d. Dr. A Bittner. (*12.196. 8°.*)

Friese, F. M. v. & W Göbl. Geologisch-bergmännische Karte mit Profilen von Joachimsthal, nebst Bildern von den Erzgängen in Joachimsthal und von den Kupferkies-Lagerstätten bei Kitzbühel. Aufgenommen von den k. k. Bergbeamten. Herausgegeben auf Befehl Sr Excellenz des Herrn k. k. Ackerbau-Ministers Julius Grafen Falkenhayn. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8° u. 2°. 1 Vol. Text [58 S. mit 61 Taf.] 8° u. 1 Vol. Atlas [1 Karte u. 5 Taf] 2°. (*12.197. 8° u. 159. 2°.*)

Gayley, J. The preservation of the hearth and bosh-walls of the blast-furnace. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 20 S mit 10 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. (*12 198. 8°*)

Gedrojyć, A. Fürst. Sprawozdanie z poszukiwań gieologicznych, dokonanych w gub Grodzieńskiéj i przyległych jéj powiatach królestwa Polskiego i Litwy. Mit einem Résumé: Recherches sur la formation géologique du terrain du gov. Grodno et des parties limitrophes du royaume de Pologne et de Lithuanie. (Separat. aus: Pamiętnik fizyjograficzny. Tom. VI. 1886.) Warszawa, typ. E. Skiwski, 1886. 8°. 29 S. steif. Gesch. d. G v. Bukowski. (*12.199. 8°.*)

Genth, F. A. Prof. Dr [Contributions to mineralogy No. LII With crystallographic notes, by S. L. Penfield.] On Hübnerite, from the Nord Star Mine, Sultan Mountain, Silverton, San Juan Co., Colorado; from Cement Creck on Bonita Mountain near Silverton, San Juan Co., Colorado; from Bonito Mountain near White Oakes, Lincoln

Co., N. M.; from Monmouth District, Nye Co., Nevada. — Hessite from Mexico; Bismutite from Mount Antero in Chaffee County, Colorado; Natrolite from Magnet Cove, Ark. (Separat. aus: American Journal of science. Vol. XLIII, march 1892.) New-Haven, J. D. & E. S. Dana, 1892. 8°. 6 S. (184—189) mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. *(12.200. 8°.)*

Göbl, W. Geologisch-bergmännische Karte mit Profilen von Joachimsthal, nebst Bildern von den Erzgängen in Joachimsthal und von den Kupferkies-Lagerstätten bei Kitzbühel. Wien, 1892. 8° u. 2°. Vide: Friese, F. M. v. & W. Göbl. *(12.197. 8°. & 159. 2°.)*

Gosselet, J. Prof. Analyse critique du travail de H. Lasne sur les terrains phosphatés de Doullens [par J. Gosselet & L. Cayeux]. — Deuxième note sur le caillou de Stonne. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. XVIII.) Lille, typ. Liégeois-Six, 1890. 8°. 22 S. (156—177). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.201. 8°.)*

Gosselet, J. Prof. Leçon d'ouverture du cours de minéralogie, professé à la faculté des sciences de Lille; 21. nov. 1890. (Separat. aus: Annales de la Société géologiqe du Nord. Tom. XVIII.) Lille, typ. Liégeois-Six, 1891. 8°. 28 S (277—304) mit 13 Textfig. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.202. 8°.)*

Gosselet, J. Prof. Observations au sujet de la note sur le terrain houiller du Boulonnais de M. Obry. — Note sur la découverte d'une faune marine dans le sables landéniens, par M. Briart. — Aperçu sur le gite de phosphate de chaux de Hesbaye d'après les travaux de MM. Lohest, Schmitz et Forir. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord. Tom. XIX.) Lille, typ Liégeois-Six, 1891. 8°. 36 S. (13—48). steif. Gesch. d. Dr A. Bittner. *(12.203 8°.)*

Gosselet, J. Prof. Observations sur la position du grès de Belleu, du grès de Molinchart et du conglomérat de Cernay. (Separat. aus: Annales de la Société géologique du Nord Tom. XIX.) Lille, typ. Liégeois-Six, 1891. 8°. 13 S. 102—111). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12 204. 8°.)*

Gregory, J. W. The geology of Puffin Island. [Liverpool Biological Society.] Liverpool, 1887. 8°. 17 S. (78—94). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.205. 8°.)*

Gregory, J. W. The variolitic diabase of the Fichtelgebirge. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society Vol. XLVII. 1891.) London, Longmans, Green & Co., 1891. 8°. 18 S (45—62) mit 5 Textfig. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.206. 8°.)*

Gregory, J. W. Visit to Continental Museums. — Invertebrate palaeontology in some Continental Museums. (Separat. aus: Geological Magazine. Dec. III. Vol VII. 1890.) London, K. Paul, Trench, Trübner & Co., 1890. 8°. 7 S. (441—447). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.207. 8°.)*

Gümbel, C. W. v. Prof. Dr. Geologie von Bayern. Bd. II. Lfg. 2. (S. 193—288.) Cassel, Th. Fischer, 1892. 8°. Kauf. *(9393. 8°.)*

Gümbel, C. W. v. Prof. Dr. Geologische Bemerkungen über die warme Quelle des Brennerbades und ihre Umgebung. (Separat. aus: Sitzungsberichte der math.-physik. Classe der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften. 1892. Bd. XXII. Heft 1.) München, typ. F. Straub, 1892. 8°. 49 S. (139—187) mit 2 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. *(12 208. 8°.)*

Halaváts, J. Der nordöstliche Theil des Aranyos-(Arinyes-) Gebirges. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1890. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Anstalt für 1890.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1892. 8°. 11 S. (130—140) mit 1 Textfig, steif. Gesch. d. Autors. *(12.209. 8°.)*

Hall, J. Prof. Descriptions of the fossil reticulate sponges constituting the family Dictyospongidae. (Separat. aus: Annual Report of the New York State Museum of natural history. XXXV.) Albany, typ. Weed, Parsons & Co., 1884. 8°. 17 S. (465—481) mit 4 Taf. (XVIII—XXI). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.210. 8°.)*

Hall, J. Prof. Illustration of Cryptozoön from Saratoga county, N. Y. (Separat. aus: Annual Report of the New-York State Museum of natural history. XXXVI.) Albany, typ. Weed, Parsons & Co., 1884 8° 1 S. mit 1 Taf (VI). Gesch. d. Dr A Bittner. *(12.211. 8°.)*

Hall, J. Prof. On the structure of the shell in the genus Orthis. — Description of a new species of Stylonurus from the Catskill group. (Separat. aus: Annual Report of the New York State

Museum of natural history. XXXVI.) Albany, typ. Weed, Parsons & Co., 1884. 8⁰. 5 S. (73—77) mit 3 Taf. (III—V). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.212. 8⁰.*)

Harlé, E. Une mandibule de singe du repaire de Hyènes de Montsaunès, Haute-Garonne (Extract du Compte rendu de la séance du 17 fév. et du 16 mars 1892.) Toulouse, typ. Lagarde & Sebille, 1892. 8⁰. 7 S. mit 3 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. (*12.213. 8⁰.*)

Hatle, E. Dr. Fünfter Beitrag zur mineralogischen Topographie der Steiermark. (Separat. aus: Mittheilungen des naturwissenschaftl Vereines für Steiermark. Jahrg. 1892.) Graz, typ. Styria, 1892. 8⁰. 16 S. mit 2 Taf. steif Gesch. d. Autors. (*12.214. 8⁰.*)

Haug, E. Dr. Les chaines subalpines entre Gap et Digne, contribution a l'histoire géologique des Alpes françaises. (Separat. aus: Bulletin des services de la carte géologique de la France. Tom. III. 1891—1892. No. 21.) Paris, Baudry & Co., 1891. 8⁰. 197 S. mit 20 Textfig, 1 geolog. Karte u. 3 Profiltaf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.215. 8⁰.*)

Henrich, C. Zinc-blende mines and mining near Webb City, Mo. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8⁰. 23 S. mit 7 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.216. 8⁰.*)

Hinde, G. J. & W. M. Holmes. On the Sponge-remains in the lower tertiary strata near Oamaru, Otago, New Zealand. (Separat. aus: Journal of the Linnean Society. Zoology. Vol XXV.) London, typ. Taylor & Francis, 1892. 8⁰. 86 S. (177—262) mit 9 Taf. (VII-XV). steif. Gesch. d. Autors. (*12.217. 8⁰.*)

Hoernes, R. Prof. Dr. Ausgrabungen bei Oedenburg. (In: Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXI. 1891. Sitzungsberichte.) Wien, 1891. 4⁰. 8 S. (71—78) mit 9 Textfig. u. 1 Taf. (X). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*3179. 4⁰.*)

Hoernes, R. Prof. Dr. Zur Kenntniss der Milchbezahnung der Gattung *Entelodon Aym.* (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. CI. Abthlg. I. 1892.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8⁰. 8 S. (17—24) mit 1 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (*12.218. 8⁰.*)

Hoffman, W. H. The late discovery of large quantities of magnetic and non-magnetic Pyrites in the Croton magnetic iron mines. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; jun. 1892) New York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8⁰. 3 S. steif. Gesch. d. Instituts (*12.219. 8⁰.*)

Holmes, W. M. On the Sponge-remains in the lower tertiary strata near Oamaru, Otago, New Zealand. London, 1892. 8⁰. Vide: Hinde, G. J. & W. M. Holmes. (*12.217. 8⁰.*)

John, C. v. Ueber die chemische Zusammensetzung der Pyrope und einiger anderer Granate. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8⁰. 10 S. (53—62). steif. Gesch. d. Autors. (*12.220. 8⁰.*)

Katzer, F. Dr. Geologie von Böhmen. Lfg. III (Schluss). Prag, J. Taussig, 1892. 8⁰. Gesch. d. Autors. (*11.179. 8⁰.*)

Keilhack, K. Dr. Ueber die Lage der Wasserscheide auf der baltischen Seenplatte. (Separat aus: Petermann's Mittheilungen. Bd. XXVII. 1891.) Gotha, typ. E. Reyher, 1891. 4⁰. 4 S. (38-41) mit 1 Karte. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*3180. 4⁰.*)

Keller, H. A. The desilverization of lead-slags. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit. of Min Engin., 1892. 8⁰. 4 S. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.221. 8⁰.*)

Kilian, W. Sur quelques Céphalopodes nouveaux ou peu connus de la période secondaire. II. (Separat aus: Annales de l'enseignement supérieur de Grenoble. Tom. II. Nr. 3.) Grenoble, typ. F. Allier & Fils, 1891. 8⁰. 11 S. mit 2 Taf. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.094. 8⁰.*)

Kinkelin, F. Dr. Altes und Neues aus der Geologie unserer Landschaft. Vortrag. (Separat. aus: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. Jahrg. 1892.) Frankfurt a. M., typ. Gebr. Knauer, 1892. 8⁰. 24 S (23—46). steif. Gesch. d. Autors. (*12.222. 8⁰.*)

Kinkelin, F. Dr. Ein fossiler Giftzahn. (Separat. aus: Zoologischer Anzeiger. Nr. 386. 1892.) 2 S 8⁰. Gesch. d. Autors. (*12.223. 8⁰.*)

Kittl, E. Die Säugethierfauna Mitteleuropas und ihre Wandlungen. (Separat. aus: Mittheilungen der Section für

Naturkunde des Oesterreich. Touristen-Club. Jahrg. III. 1891. Nr. 12.) Wien, typ. Steyrermühl, 1891. 4°. 4 S. (89—92). steif. Gesch. d. Autors. (3181. 4°.)

Kittl, E. Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. Theil II. S. 35—97 u. Taf. V—IX (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. VII. S 98—160.) Wien, A. Hölder, 1892. 8°. steif. Gesch. d. Autors. (11.968. 8°.)

Koch, G. A. Prof. Dr. Die im Schlier der Stadt Wels erbohrten Gasquellen nebst einigen Bemerkungen über die obere Grenze des Schliers. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k geolog. Reichsanstalt. 1892. Nr. 7.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 10 S. (183—192). steif. Gesch. d. Autors. (12.224. 8°.)

Koch, G. A. Prof. Dr. Ein kalbender Gletscher in den Ostalpen. (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. Bd XXXV.) Wien, R. Lechner, 1892. 8°. 18 S. steif. Gesch. d. Autors. (12.225. 8°.)

Koken, E. Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen II. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIII. 1891.) Berlin, W. Hertz, 1891. 8°. 94 S. (77—170) mit 27 Textfig. u. 10 Taf. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (10.971. 8°.)

Kunz, G. F. Bohemian Garnets. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit of Min. Engin., 1892. 8°. 9 S. mit 1 Kartenskizze im Text. steif. Gesch. d. Instituts. (12.226. 8°.)

Lang, A. Prof. Dr. Geschichte der Mammutfunde. Ein Stück Geschichte der Palaeontologie, nebst einem Berichte über den schweizerischen Mammutfund in Niederweningen 1890—1891. Mit Beiträgen von Prof. Dr. A. Heim, Prof. Dr. C. Schrödter und Dr. J. Früh. [Neujahrsblatt, herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft auf das Jahr 1892. XCIV.] Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1892. 4°. 35 S. mit 1 Taf. steif. Gesch. (3182. 4°.)

Langguth, W. A modern plant for the precipitation of gold from chlorine solution by sulphurous acid and hydrogen sulphide. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; jun. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 8 S. mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. (12.227. 8°.)

Meli, R. Prof. Cenni sul granito dell' isola del Giglio e bibliografia scientifica (principalmente geologica) relativa a quest' isola. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. X.). Roma, typ. Accademia dei Lincei, 1892. 8°. 59 S. (383—439). steif. Gesch. d. Autors (12.228. 8°.)

Meli, R. Prof. Sui resti fossili di un avvoltoio del genere Gyps rinvenuti nel peperino laziale (Separat. aus: Bollettino della Società Romana per gli studi zoologici. Vol. I. 1892.) Roma, typ. C. Mariani & Co., 1892. 8°. 8 S. steif. Gesch. d. Autors. (12.229. 8°.)

Michalski, A. Krotkie sprawozdanie z badań gieologicznych, dokonanych latem 1882 r. w gubernii Kieleckiéj. [Kurzer Bericht über geologische Forschungen, durchgeführt im Sommer 1882 im Gouv. Kielce.] (Separat. aus: Pamiętnik fizyjograficzny. Tom. III. 1883.) Warszawa, typ. J. Bergera, 1883. 8°. 9 S. steif Gesch. d. G. v. Bukowski. (12.230. 8°.)

Michalski, A. Zarys gieologiczny strony południowo-zachodniéj gubernii Kieleckiej. Badania gieologiczne dokonane w 1883 roku w północno-zachodniéj części gubernii Radomskiéj i Kieleckiéj. [Die Grundzüge der Geologie des südwestlichen Theiles des Gouv. Kielce. Geologische Untersuchungen, durchgeführt im Jahre 1883 im nordwestl. Theile der Gouv. Radom und Kielce.] (Separat. aus: Pamiętnik fizyjograficzny. Tom. IV. 1884.) Warszawa, typ. J. Bergera, 1884. 8°. 24—26 S. mit 2 Textfig u. 1 gelog. Karte. steif. Gesch. d. G. v. Bukowski. (12.231. 8°.)

Michalski, A. Formacyja jurajska w Polsce. [Die Juraformation in Polen.] (Separat. aus: Pamiętnik fizyjograficzny. Tom. V. 1885.) Warszawa, typ E. Skiwski, 1885. 8°. 22 S. mit 1 Karte. steif. Gesch. d. G. v. Bukowski. (12.232. 8°.)

Militär-Comité, K. u. k. technisches u. administratives. Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österreichisch-ungarischen Monarchie. IX. Szegedin. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8°. IV—51 S. mit 15 Taf. u. 1 Karte. Gesch. d. Comité. (10.232. 8°.)

Morris, W. H. Basic slags as fertilizers. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 2 S. steif. Gesch. d. Instituts (*12.233. 8°.*)

Nagtglas, F. Levensberichten van Zeeuwen. Aflevering III. Middelburg, typ. J. C. & W. Altorffer, 1891. 8°. 451 S. Gesch. (*10.740. 8°.*)

Nehring, A. Prof. Dr. Das diluviale Torflager von Klinge bei Cottbus. (In: Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. VII. Nr. 24 u 25. 1892.) Berlin, F. Dümmler, 1892. 4°. 7 S. (234—237, 245—247). steif. Gesch. d. Autors. (*3183. 4°.*)

Neilson, W. G. Biographical notice of Edward Nichols. New-York, 1892. 8°. Vide: (Nichols, E.) (*12.234. 8°.*)

Neumayr, M & V. Uhlig. Ueber die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. (Separat. aus: Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe. Bd. LIX.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 4°. 122 S mit 6 Taf. steif. Gesch. d. Prof. Uhlig. (*3184. 4°.*)

(Nichols, E.) Biographical notice of Edward Nichols; by W. G. Neilson. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 3 S. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.234. 8°.*)

Nicolis, E. Commemorazione: Achille de Zigno. Verona, 1892. 8°. Vide: (Zigno, A. Barone de.) (*12.285. 8°.*)

Nicolis, E. Il bacino acquigene di Pastrengo Veronese. Contribuzione alla studio dell' idrografia interna negli anfiteatri morenici del Garda e dell' Adige. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VII. Tom III.) Venezia, typ. G. Antonelli, 1892. 8°. 23 S. (235—257) mit 1 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (*12.235. 8°.*)

Nicolis, E. Intorno all' affioramento delle acque freatiche sul Basso Acquar Veronese. Memoria. (Separat. aus: Memorie dell' Accademia di agricoltura, arti e commercio di Vero a. Ser. III. Vol. LXVIII.) Verona, typ G. Franchini, 1892 8°. 31 S. steif. Gesch. d. Autors (*12.236. 8°.*)

Nordhavs - Expedition, Den norske 1876 1878. XXI. Zoologi. Crinoidea; von D. C. Danielssen. Christiania, 1892. 4°. 28 S. mit 5 Taf. u. 1 Karte. (Norweg. u. engl. Text.) — Echinida; von D. C. Danielssen. Ibid. 1892. 4°. 9 S mit 1 Taf. (Norweg. u. engl. Text.) Gesch. d Comité. (*2416. 4°.*)

Oefele, F. v. Die artesischen Brunnen im Rottthale in Niederbayern. Vortrag, gehalten im naturhist Verein in Passau (Feuilleton in: Fränkischer Courier v. 14. Jänn. 1892.) Nürnberg, typ. W. Tümmel, 1892. 4°. 2 S. steif. Gesch. d. Autors. (*3185. 4°.*)

Oehlert, D. P. Sur le genre Spyridiocrinus. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIX.) Paris, 1890. 8°. 8 S. (220—227) mit 3 Textfig. u. 2 Taf. (VII—VIII). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.237. 8°.*)

Oehlert, D. P. Sur le silurien inférieur dans les Coëvrons. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom XIX.) Paris, 1891. 8°. 7 S. (355—361). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.238. 8°.*)

Omboni, G. Prof. Dr. Frutto fossile di pino (pinus Priabonensis n. sp.) da aggiungersi alla flora terziaria del Veneto. Nota. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Sér. VII. Tom. III.) Venezia, typ. G. Antonelli, 1892. 8°. 11 S. (373—383) mit 1 Taf steif. Gesch. d. Autors (*12.239. 8°.*)

Osann, A. Beiträge zur Geologie des Blattes Heidelberg. Heidelberg, 1891. 8°. Vide: Andreae, A. & A. Osann. (*12.160. 8°.*)

Penfield, S. L. Prof. Crystallographic notes to F. A Genth's Contributions to mineralogy. Nr. LII. New Haven, 1892. 8°. Vide: Genth, F. A. (*12.200. 8°.*)

Pfeiffer, E. Dr. Handbuch der Kali-Industrie. — Die Bildung der Salzlager von Stassfurt und Umgegend, sowie von Kalusz und Beschreibung dieser Salzlager. — Die technische Gewinnung der Kalisalze aus den natürlich vorkommenden Salzen und Anwendung in der Landwirthschaft. [Aus: Bolley-Birnbaum's Handbuch der chemischen Technologie. Band II. Gruppe 1. Abtheilung 2.] Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1887. 8° XVI—512 S. mit 127 Textfig., 2 Taf. u. 1 Karte. br. Kauf. (*12.155. 8°.*)

Phillips, W. B. A list of minerals containing at least one per cent. of phos-

phoric acid. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 9 S. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.240. 8°.*)

Prestwich. J. Prof. The raised beaches, and head or rubble-drift of the south of England; their relation to the valley drifts and to the glacial period; and on a late post-glacial submergence. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XLVIII. 1892.) London, typ. Taylor & Francis, 1892. 8°. 81 S. (263–343) mit 21 Textfig. u. 2 Taf. (VII—VIII). steif. Gesch. d Autors. (*12.241. 8°.*)

Pusch, G. G. Prof. Polens Palaeontologie oder Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten und der noch unbeschriebenen Petrefacten aus den Gebirgsformationen in Polen, Volhynien und den Karpathen, nebst einigen allgemeinen Beiträgen zur Petrefactenkunde und einem Versuche zur Vervollständigung der Geschichte der europäischen Auer-Ochsen. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1837. 4°. XIII—218 S. mit 16 Taf Hlwd. Antiquarischer Kauf. (*3175. 4°.*)

Richards, R. H. A hand-telescope for stadia-work. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1891.) New York, Instit. of Min. Engin., 1891. 8°. 8 S mit 14 Textfig. steif. Gesch d. Instituts. (*12.242. 8°.*)

Rickard, T. A. La Gardette, the history of a french gold mine. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York. Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 10 S. mit 1 Textfig steif. Gesch. d. Instituts. (*12.243. 8°.*)

Rosenbusch, H. Prof. Dr. Zur Auffassung der chemischen Natur des Grundgebirges (Separat. aus: Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XII. 1891.) Wien, A. Hölder, 1891. 8°. 13 S. (49–61). steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.244. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Der westliche Theil des Krassó-Szörényer (Banater) Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1889.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1891. 8°. 28 S. (101—128 mit 2 Textfig. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.245. 8°.*)

Rütimeyer, L. Prof Die eocäne Säugethier-Welt von Egerkingen. Gesammtdarstellung und 3. Nachtrag zu den „Eocänen Säugethieren aus dem Gebiete des schweizerischen Jura, 1862“ (Separat. aus: Abhandlungen der Schweiz. palaeontologischen Gesellschaft. Vol. XVIII. Art. 1.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1891. 4°. 153 S. mit einigen Textfig. u. 8 Taf. steif. Gesch. d. Autors. (*3186. 4°*)

Sacco, F. Prof. Dr L'age des formations ophiolitiques récentes. (Separat aus: Bulletin de la Société belge de géologie. Tom. V. 1891.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1891. 8°. 36 S. mit 1 Tabelle. steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.246. 8°.*)

Sandberger, F. v Prof. Dr. Die Flora der tiefsten Schichten des Infralias (Rhät) von Burgpreppach bei Hassfurt, Unterfranken. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1892. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 8°. 2 S. (141—142). steif Gesch. d Autors. (*12.247 8°.*)

Scudder, S. H. The tertiary Rhynchophora of North America. (Separat. aus: Proceedings of the Boston Society of natural history. Vol. XXV.) Boston, 1892. 8°. 17 S. (370–386). steif. Gesch. d Autors. (*12.248. 8°.*)

Siemiradzki, J. Dr Nasze głazy narzutowe [Unsere erratischen Blöcke.] (Separat aus: Pamiętnik fizyjograficzny. Tom. II. 1882.) Warszawa, typ. J. Bergera, 1882 8°. 37 S. mit 1 Karte. steif. Gesch. d. G. v. Bukowski. (*12.249. 8°.*)

Siemiradzki, J. Dr. Otwór świdrowy w Wildze nad Wisłą. [Bohrloch in Wilga an der Weichsel.] (Separat. aus: Pamiętnik fizyjograficzny. Tom. V. 1885.) Warszawa, typ. E. Skiwski, 1885. 8°. 3 S. steif. Gesch. d. G. v. Bukowski. (*12.250. 8°.*)

Siemiradzki, J. Dr. Przyczynek do fauny kopalnéj warstw kredowych w gubernii Lubelskiéj Mit einem Résumé: Sur la faune fossile des terrains crétacés de Lublin. (Separat. aus: Pamietnik fizyjograficzny. Tom. VI. 1886.) Warszawa, typ. E. Skiwski, 1886. 8°. 26 S. mit 2 Taf. (IV V). steif. Gesch d. G. v. Bukowski. (*12.251. 8°.*)

Siemiradzki, J. Dr Sprawozdanie z badań gieologicznych w zachodniéj czéści gór Kielecko-Sandomierskich. Mit einem Résumé: Recherches géologiques dans la partie orientale de la chaine de Kielce-Sandomir. (Separat

aus: Pamiętnik fizyjograficzny Tom. VII. 1887.) Warszawa, typ. E Skiwski, 1887. 8⁰. 30 S. mit 1 Taf u. 1 geolog. Karte. steif Gesch. d G. v. Bukowski. (*12.252. 8.*)

Siemiradzki, J. Dr. Sprawozdanie z badań gieologicznych dokonanych w lecie 1887 r w okolicach Kielc i Chęcin. [Bericht über geologische Forschungen, durchgeführt im Sommer 1887 in der Umgebung von Kielce und Checiny.] (Separat. aus: Pamiętnik fizyjograficzny. Tom. VIII. 1888.) Warszawa, typ. E. Skiwski, 1888. 8⁰. 16 S mit 1 geolog. Karte. steif. Gesch. v. G. v. Bukowski. (*12.253. 8⁰.*)

Spilsbury, E. G. Notes on a novel cable-transfer for railroad-cars, and the use of the patent locked-wire rope. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1891.) New York, Instit. of Min. Engin., 1891. 8⁰. 5 S. mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.254. 8⁰.*)

Stanley, H. M. Photographic and coordinate surveying. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1891.) New York, Instit. of Min. Engin, 1891. 8⁰. 27 S. mit 11 Textfig. steif. Gesch. d. Instituts. (*12.255. 8⁰.*)

Stewart, J. Laurentian low-grade phosphate-ores. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin, 1892. 8⁰. 5 S. u. 8 S. (Discussion) steif. Gesch. d. Instituts. (*12.256 8⁰.*)

Struckmann, C. Dr. Ueber den Serpulit (oberen Purbeck) von Linden bei Hannover. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog Gesellschaft. Bd. XLIV. 1892.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8⁰. 8 S (99—106). steif. Gesch. d. Autors. (*12.257. 8⁰.*)

Struckmann, C. Dr. Ueber die bisher in der Provinz Hannover und den unmittelbar angrenzenden Gebieten aufgefundenen fossilen und subfossilen Reste quartärer Säugethiere Nachträge und Ergänzungen. (Separat aus: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft XL—XLI) Hannover, Hahn, 1892. 8⁰. 15 S (48—62) mit 1 Taf. steif. Gesch. d. Autors (*9176. 8⁰.*)

Suess, E. Prof. Dr. Die Zukunft des Silbers. Wien u Leipzig, W. Braumüller, 1892. 8⁰. IV—227 S. br. Gesch. d. Autors. (*12.258. 8⁰.*)

Tate, R. Prof. On new species of Belemnites and Salenia from the middle tertiaries of South-Australia. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society Vol. XXXIII. 1877.) London, Longmans, Green & Co., 1877. 8⁰. 4 S. (256—259) mit 2 Textfig. steif. Gesch. d Autors. (*12.259. 8⁰.*)

Tate, R. Prof. The recent Marginellidae of South Australia. — The fossil Marginellidae of South Australia. Adelaide, typ. „Advertiser", 1878. 8⁰. 15 S. steif. Gesch. d. Autors. (*12.260. 8⁰.*)

Tate, R. Prof. The anniversary address of the President. (Separat. aus: Transactions of the Philosophical Society of Adelaide. 1879.) Adelaide, typ. Webb, Vardon & Pritchard, 1879. 8⁰. 36 S. steif. Gesch. d. Autors. (*12.261. 8⁰.*)

Tate, R. Prof. Zoologica et palaeontologica Miscellanea, chiefly relating to South Australia. (Separat. aus: Transactions of the Philosophical Society of Adelaide. 1879.) Adelaide, typ. Webb, Vardon & Pritchard, 1879. 8⁰ 12 S. mit 1 Taf. (V). steif. Gesch. d. Autors. (*12.262. 8⁰.*)

Tate, R. Prof. On the australian tertiary Palliobranchs (Separat. aus: Transactions of the Philosophical Society of Adelaide. 1880.) Adelaide, typ. Webb, Vardon & Pritchard, 1880. 8⁰. 31 S. mit 5 Taf. (VII—XI). steif. Gesch. d. Autors. (*12.263. 8⁰.*)

Tate, R. Prof. Description of new species of Mollusca of the upper eocene beds at Table Cape. Hobart, typ. „Mercury", 1884. 8⁰. 8 S. steif. Gesch. d. Autors. (*12.264. 8⁰.*)

Tate R. Prof. Miscellaneous contributions to the palaeontology of the loder rocks of Australia. Tertiary. (In: Southern Science Record; jan. 1885.) Collingwood, typ. J. Wing, 1885. 8⁰. 5. S. steif. Gesch. d. Autors. (*12.265. 8⁰.*)

Tate, R. Prof. Post-miocene climate in South Australia, being in part a rejoinder to Mr Scoular's paper. (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. VIII.) Adelaide, typp. Webb, Vardon & Pritchard, 1885. 8⁰. 11 S. steif. Gesch d. Autors. (*12.266. 8⁰.*)

Tate, R. Prof. Supplemental notes on the Palliobranchs of the older tertiary of Australia, and a description of a new species of Rhynchonella. — The Lamellibranchs of the older tertiary of Australia. Part. I. (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. VIII.) Adelaide,

typ. Webb, Vardon & Pritchard, 1885. 8°. 65 S. mit 11 Taf. (II—XII). steif. Gesch. d Autors. (*12.267. 8°.*)

Tate, R. Prof. The Lamellibranchs of the older tertiary of Australia Part. II. — The Scaphopods of the older tertiary of Australia. — The Pteropods of the older tertiary of Australia. (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. IX.) Adelaide, typ. Webb, Vardon & Pritchard, 1886. 8°. 59 S. (142—200) mit 7 Taf (XIV—XX). steif. Gesch. d. Autors. (*12.268. 8°.*)

Tate, R. Prof. List of Australian Terebridae (Separat. aus: Southern Science Record; jan. 1886.) Collingwood, typ. J. Wing, 1886. 8°. 8 S. steif. Gesch. d. Autors (*12.269. 8°.*)

Tate, R. Prof. The Gasteropods of the older tertiary of Australia. Part I—III. (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. X S. 91—176 u. Taf. I—XIII; Vol. XI. S. 116—174 u. Taf. II-X; Vol. XIII. S. 185—235.) Adelaide, typ. Vardon & Pritchard, 1887—1890. 8°. 3 Vols. steif. Gesch. d Autors. (*12.270. 8°.*)

Tate, R. Prof. Census of the fauna of the older tertiary of Australia. (Separat. aus: Proceedings of the Royal Society of New South Wales. Vol. XXII) Sydney, typ. F. W. White, 1888. 8°. 14 S. (240—253). steif. Gesch. d Autors. (*12.271. 8°.*)

Tate, R. Prof. Glacial phenomena in South Australia. (Separat. aus: Proceedings of Australasian Association for the advancement of science. Sydney. Vol. I. 1888) Sydney, 1888, 8°. 2 S. (231—232). steif. Gesch. d. Autors. (*12.272. 8°.*)

Tate, R. Prof. On the age of the mesozoic rocks of the Lake Eyre basin. (Separat. aus: Proceedings of Australasian Association for the advancement of science, Sydney. Vol. I. 1888.) Sydney, 1888. 8°. 3 S. (228—230). steif. Gesch. d. Autors. (*12.273. 8°.*)

Tate, R. Prof. On the influence of physiographic changes in the distribution of life in Australia. (Separat. aus: Proceedings of Australasian Association for the advancement of science. Vol. I. 1888.) Sydney, 1888. 8°. 14 S. (312—325) mit 1 Karte (Taf. XVIII). steif. Gesch. d. Autors. (*12.274. 8°.*)

Tate, R. Prof. On the discovery of marine deposits of pliocene age in Australia. — The stratigraphical relations of the tertiary-formations about Adelaide, with especial reference to the Croydon-bore. (Separat aus: Transactions of the Royal Society of South Australia Vol. XIII.) Adelaide, typ. Vardon & Pritchard, 1890. 8°. 13 S. (172—184) mit 1 Taf. (IV). steif. Gesch d. Autors (*12.275. 8°.*)

Tausch, L. v. Dr. Offene Antwort auf eine von Prof Dr. G. Böhm in seiner Arbeit „Lithiotis problematica" [Berichte der naturforsch. Gesellschaft in Freiburg i B. Bd. VI. Heft 3. S. 65. 1891) an mich gerichtete Frage. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 2 S. (117—118). steif. Gesch. d. Autors. (*12.276. 8°.*)

Teisseyre, L. O budowie geologcznéj okolicy Tarnopola i Zbaraža; wiadomość tymczasowa. [Ueber den geologischen Bau der Gegend von Tarnopol und Zbaraž; vorläufige Mittheilung.] (Separat. aus: Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej, Akadem. Umiej. Tom. XVIII.) w Krakowie, typ. Stelcla, 1884. 8°. 11 S. (216—224). steif. Zweites Exemplar Gesch. d. G. v. Bukowski. (*9203 8°.*)

Teller, F. Der geologische Bau der Rogac-Gruppe und des Nordgehänges der Menina bei Oberburg in Süd-Steiermark. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892, Nr. 5.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 16 S. (119—134) mit 4 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. (*12.277. 8°.*)

Thürach, H. Dr. Uebersicht der Verwerfungen im nördlichen Bayern, Keuper- und Juragebiet. Cassel, 1891. 8°. Vide: Ammon, L. v. & H. Thürach. (*12.158. 8°.*)

Tietze, E. Dr. Bemerkungen zu Prof. Penck's Vortrag über die Formen der Landoberfläche. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892, Nr. 4.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 22 S. (79—100). steif. Gesch. d. Autors. (*12.278. 8°.*)

Tietze, E. Dr. Der Yellowstone National Park. Vortrag, gehalten im wissenschaftlichen Club am 15. Febr. 1892. (Separat. aus: Monatsblätter des wissenschaftl. Club Jahrg. XIII. 1892. Beilage zu Nr. 9.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1892. 8°. 15 S. steif. Gesch. d. Autors. (*12.279. 8°.*)

Traeger, E. Dr. Die Halligen der Nordsee. (Aus: Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde, herausg. v.

Dr. A. Kirchhoff. Bd. VI. Heft 3.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1892. 8°. 117 S. (227—343) mit 19 Textfig. u. 3 Karten. steif. Gesch. d. Verlegers. (12.280. 8°.)

Traube, H. Ueber den Pseudobrookit vom Arányer Berge in Siebenbürgen. (Separat. aus: Groth's Zeitschrift für Krystallographie. Bd. XX.) Leipzig, W Engelmann, 1892. 8°. 5 S. (327—331) mit 1 Textfig. steif. Gesch. d. Autors. (12.281. 8°.)

Uhlig, V. Prof. Dr. Ueber die von H Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. Wien, 1892. 4° Vide: Neumayr, M. & V. Uhlig. (3184. 4°.

Ulke, T. A new tin mineral in the Black Hills. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 2 S. steif. Gesch. d. Instituts (12.282. 8°.)

Vacek, M. Einige Bemerkungen zur Theorie der Glarner Doppelfalte. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. XLII. 1892.) Wien, typogr. Gesellschafts - Buchdruckerei, 1892. 8°. 22 S (91—112) mit 3 Textfig. steif. Gesch d. Autors (12.283. 8°.)

Wähner, F. Dr. Aus der Urzeit unserer Kalkalpen. (Separat aus: Zeitschrift des deutsch. und österr Alpenvereins. Bd. XXII 1891.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1891. 8°. 38 S (87—124) mit 1 Textfig. u. 4 Taf. steif. Gesch. d. Dr. A Bittner. (12.284 8°.)

(Zigno, A. Barone de.) Commemorazione, del Cav. E. Nicolis. [Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. Sunto del verbale di seduta 24 genn. 1892] (Separat. aus: Giornale „Arena" del 31 genn. 1892.) Verona, typ. G. Franchini, 1892 8°. 4 S. steif Gesch d. Cav E Nicolis. (12.285. 8°.)

Žujović, J. M. Prof. 1. Sur la distribution des roches volcaniques en Serbie. — 2. Les euphotides de Serbie. — 3. Contributions à l'étude géologique de l'ancienne Serbie. — 4. Note sur la crête, Greben. (Separat. aus: Annales géologiques de la péninsule Balkanique Tom. III.) Belgrade, 1891. 8°. 62 S. (96 157) steif. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (12.286. 8°.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 10. 1892.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt während des verflossenen Monats die Nachricht von dem Ableben der folgenden hochgeehrten Gelehrten und Fachgenossen, der Herren:

Prof. Comm. Giovanni Flechia, Senator und Vicepräsident der königl. Akademie der Wissenschaftenin Turin, gestorben am 3. Juli 3 Uhr Nachmittags zu Piverone (Circondario di Ivrea);

Commandeur Felice Giordano, Oberinspector des Bergwesens und Director der geologischen Landesaufnahme im Königreich Italien, gestorben am 16. Juli 9 Uhr Vormittags in Vallombrosa;

Dr. Otomar Novák Professor der Geologie und Paläontologie an der k. k. czechischen Karl-Ferdinands-Universität in Prag, Correspondent der k. k. geologischen Reichsanstalt etc., gestorben am 29. Juli zu Prag.

Eingesendete Mittheilungen

J. Blaas Bericht über den am 9. Juli 1892 bei Langen am Arlberg niedergegangenen Bergsturz.

In der Nacht vom Freitag den 8. auf Samstag den 9. d. Mts. Morgens zwischen 3^h 15' und 3^h 20' ging im Klosterthale westlich von Langen am Arlberg am rechtsseitigen (nördlichen Gehänge) ein beträchtlicher Bergsturz nieder, der die Bahnlinie zwischen Km. 111·8 und 112·1, die Landstrasse und den Bach des Klosterthales, die Alfenz, überschüttete, so dass dessen Wasser zu einem See aufgestaut wurde.

Das durch die Schuttmassen durchbrechende Wasser übermuhrte sodann das Thal bis gegen Klösterle hinab, richtete daselbst nicht unbedeutenden Schaden an und forderte zwei Menschenleben als

Opfer. Das Ereigniss trat völlig unerwartet, in trockener Zeit und scheinbar ganz ohne äussere Veranlassung ein, was allgemeines Aufsehen erregte.

Um mich über Wesen und Ausdehnung der Erscheinung zu unterrichten, besuchte ich Dienstag den 12. d. Mts. das Bergsturzgebiet; im Folgenden theile ich meine diesbezüglichen Beobachtungen mit.

Sturzgebiet und Ausdehnung des Sturzes. Etwa 10 Minuten unterhalb Langen wird die Landstrasse nach Klösterle durch einen Schuttkegel, der sich im Laufe der Zeit aus einem Graben am rechtsseitigen Gehänge, dem sog. Grosstobel, in's Klosterthal herausgebaut hat, nahe an den Alfenzbach hinabgedrängt. Der Schuttkegel, den etwas weiter oben die Arlbergbahn überschreitet, ist flach geneigt und trägt an mehreren Stellen zur Ableitung der Lawinen aus dem Tobel grosse Steinwälle. Von ihm erhebt sich das theilweise bewaldete Gehänge unter einem mittleren Böschungswinkel von 35°, der zu beiden Seiten des Tobels im untern Theil des Abhanges bis auf 40° ja selbst 50° ansteigt. Der gegen Norden eingerissene Tobel ist an seiner Mündung eng, erweitert sich aber nach oben etwas und wendet sich nach NO. Die Steilwände im NW sind von mehreren bis an den Grat hinaufreichenden Furchen durchzogen. Eine ursprünglich zwischen zwei solchen Rinnen befindliche Felsmasse ist nunmehr zum grösseren Theile abgestürzt. Die losgelösten Gesteinsmassen passirten im Abstürzen den Tobel, verletzten dessen Wände, furchten ihn tiefer aus und ergossen sich schliesslich über den erwähnten Schuttkegel, Bahnlinie und Strasse auf beträchtlicher Erstreckung zerstörend, bis an das jenseitige Gehänge, wo sie den Boden aufrissen und einen Theil des Waldes zu Grunde richteten. Die von den herabgestürzten Gesteinsmassen bedeckte Fläche bildet ungefähr ein Dreieck, dessen Spitze in der Mündung des Tobels, dessen Basis am Alfenzbache liegt. Ueber die Dicke der Schuttmasse konnte ich mir kein Urtheil bilden, sie dürfte 10 Meter kaum erreichen, die Basis des überschütteten Dreieckes mag etwa 400 Meter lang sein, ebenso dessen Höhe; um die Unterbrechungsstelle an der Bahnlinie zu überschreiten, macht man ungefähr 350 Schritte.

In die angegebenen Maasse ist übrigens die nachträglich vom durchbrechenden Bache gegen Klösterle hin übermuhrte Fläche nicht mit einbezogen. Ausserdem sind einzelne bedeutende Blöcke nach allen Seiten hin auch auf grössere Entfernung geschleudert worden; da und dort bezeugen Löcher im Boden, dass Blöcke aufgefallen und wieder weggeschleudert worden sind; überdies bedeckt dichter Staub besonders in der Nähe des Abrissgebietes in weiterem Umkreise die Vegetation.

Beschaffenheit des abgestürzten Materials. Von Blöcken, die die Grösse eines Eisenbahnwaggons haben, bis herab zum feinsten Staub findet sich Schuttmaterial in allen Grössen. Am meisten herrscht feiner Schlamm vor, der in Menge zwischen den Blöcken ausgebreitet ist und das Ueberschreiten stellenweise fast unmöglich macht, da man in demselben sofort einsinkt; zahlreich sind ferner ungefähr Kubikmeter grosse Blöcke, grössere seltener.

Die ganze Sturzmasse ist dicht mit Schlamm umhüllt und zeigt daher eine gleichmässig graue Färbung, so dass man beim ersten Blick durchwegs gleichartiges Gestein vor sich zu haben glaubt; erst das Anschlagen der Blöcke ergibt die verschiedenen Abänderungen. Ueberhaupt erscheint Staubentwicklung mit dem Bergsturze in hohem Grade verbunden gewesen zu sein, wie man aus der dicht eingestaubten Vegetation ringsum und aus den Berichten der Besucher in den ersten beiden Tagen nach der Katastrophe entnehmen kann. Selbst am Tage meines Besuches, also am 4. nach dem Ereignisse, stiegen dichte weisse Wolken fortwährend an der Abrissstelle empor und verhüllten dieselbe zeitweise derart, dass man sich in ein vulkanisches Gebiet versetzt glaubte. Sie wurden von den auch an diesem Tage noch ruckweise abbröckelnden Gesteinsstücken aufgewühlt, die unter Getöse ihren Weg durch die vielen kleinen und grösseren Rinnen im obern Theile des Sturzgebietes nahmen oder pfeifend durch die Luft flogen und so den Aufenthalt in der Nähe der Abrissfläche oder im Tobel unmöglich machten. An den grösseren Blöcken des ausgebreiteten Sturzes fielen mir mehrere beachtenswerthe Erscheinungen auf. Die vorherrschend parallelepipedischen Formen finden ihre Erklärung in dem Umstande, dass der Sturz aus gutgeschichteten und gebankten, senkrecht zu den Schichtflächen brechenden Kalken und Dolomiten stammt. An unregelmässig begrenzten Blöcken bemerkt man häufig eine eigenthümliche Oberflächenform. Sie sind mit verschieden gerichteten grösseren und kleineren flachen Rillen und Rippen überzogen, welche Aehnlichkeit mit Formen haben, die man beim Zerschlagen von Kalkstein mit dem Hammer erhält. Sie dürften auch dadurch entstanden sein, dass die Stücke beim Auffallen auf vorspringenden Felspartien oder beim Zusammentreffen in der Luft wie durch einen raschen Hammerschlag plötzlich zertrümmert wurden. Man bemerkt diese Erscheinung an den Blöcken der meisten Bergstürze aus Kalkgebirge und man kann sie unbedenklich als charakteristisches Merkmal für durch Bergstürze entstandene Blockablagerungen hinstellen. In den zahlreichen Bergstürzen Südtirols, z. B. in jenen von Marco bei Mori, von Nago, von Castelier u. s. w. kann man überall Blöcke mit solchen charakteristischen Oberflächenformen beobachten. Noch viel beachtenswerther aber ist eine andere Erscheinung, für welche ich aus älteren Bergstürzen kein Beispiel bringen könnte, weil die Verwitterung alle derartigen Spuren verwischt hat. Es ist dies die Kritzung der Blöcke, die hier in hohem Grade auffallend ist. Besonders die grösseren Blöcke sind öfters auf allen Seiten mit zahlreichen Kritzen nach verschiedenen Richtungen bedeckt. Bei vielen habe ich in der kurzen Zeit, die ich für diese Beobachtung verwenden konnte, Ritzung auf den Gesteinsflächen selbst gesehen, welche von jener an Gletscherblöcken und Gletschergeschieben nur durch Zusammenhalten mehrerer, unten erwähnter Umstände unterschieden werden kann, bei den meisten jedoch betrifft die Ritzung nur die Schlammschicht, mit der sie überdeckt sind, greift aber nicht tiefer. Die Ritzen sind offenbar beim Abrutschen der Blöcke entstanden; letztere haben sich dabei gedreht und überstürzt und konnten so allseitig

mit Ritzen bedeckt werden. Der Umstand, dass hier gekritzte Gesteine ohne Beziehung zu glacialen Erscheinungen vorliegen, ist für den Geologen von besonderem Interesse, da man ja gewohnt ist aus dem Vorkommen gekritzter Geschiebe auf ehemalige Vergletscherung zu schliessen. Es ist daher nicht überflüssig wiederholt darauf hinzuweisen, dass auch andere Umstände gekritzte Gesteine liefern können, und man muss nach Merkmalen suchen, durch welche echte Gletschergeschiebe von andern, ihnen ähnlichen unterschieden werden können. Im gegebenen Falle ist dies übrigens nicht so leicht, da die Aehnlichkeit in der That eine grosse ist. Als bemerkenswerth will ich hervorheben, dass gekritzte Blöcke aus Grundmoränen in der Regel kantengerundet sind und polirte Flächen haben, während die vorliegenden mit scharfen Kanten und rauhen Flächen versehen sind.

Das Abrissgebiet konnte wegen der immer noch erfolgenden kleineren Abstürze und des Steinregens in unmittelbarer Nähe nicht besichtigt werden. Ich näherte mich demselben am Ostrande des Tobels, stellenweise an Böschungen von 50° emporkletternd, bis auf eine Höhe von etwa 1800 Meter, von wo man die Verhältnisse ziemlich gut übersehen konnte, und machte dort einige photographische Aufnahmen. Von der ursprünglich zwischen den Furchen anstehenden Felsmasse ist nur der westliche Theil in Form einiger spitzer Kegel erhalten geblieben; auch diese sind von Spalten durchsetzt und drohen über kurz oder lang ebenfalls zu Thal zu fahren. Dort, wo die Felsmassen sich abgelöst haben, blicken jetzt weisse Wände und abgerissene Schichtenköpfe durch den massenhaft aufgehäuften feineren Schutt und die Staubwolken, welche die ruckweise abrollenden Massen aufwirbeln. Von dem gewählten Standpunkte aus konnte man auch über den Aufbau des Gebirges, über Gesteinsbeschaffenheit und Schichtenlage und somit indirect über die Ursachen des Absturzes ein Urtheil gewinnen.

Bau des Gebirges. Dem Klosterthale entlang streicht an seiner rechten, nördlichen Seite eine steile Antiklinale, deren tiefste Schichten Virgloriakalk, deren höchste Arlbergkalk bildet. Zwischengelagert sind Partnachmergel mit eingelagerten Dolomitbänken. Das rechtsseitige Thalgehänge schneidet diese Antiklinale schief ab, so dass der Grat des Gebirges an der Stelle des Absturzes aus den steil aufgerichteten, etwas gegen Süden geneigten Schichten des Arlbergkalkes des nördlichen Faltenschenkels, der Fuss des Gehänges aus den senkrecht gestellten Schichten desselben Kalkes vom südlichen Schenkel besteht. Zwischen beiden erscheinen am Gehänge und sind besonders gut im Tobel aufgeschlossen die senkrecht gestellten Partnachmergel des südlichen Schenkels, auf welche dann in mehr und mehr bergeinfallender Schichtenlage Virgloriakalk, neuerdings Partnachmergel vom nördlichen Schenkel und endlich allmälig sich aufrichtend, wie bereits bemerkt, Arlbergkalk folgt. Um den Eintritt der Katastrophe noch besser zu begreifen, ist es ausserdem von Bedeutung zu erfahren, dass im Gebiete des Tobels die Achse des Gewölbes nicht streng horizontal durchstreicht; sondern dass an dieser Stelle das Gewölbe längs einer der Tobelrichtung ungefähr parallelen Linie eingesunken erscheint, so dass die Schichten auch

von Westen her ziemlich steil gegen den Tobel hin sich senken. Im Uebrigen sind diese Angaben aus einer flüchtigen Beobachtung aus der Ferne geschöpft — eine grössere Annäherung an das Sturzgebiet war aus den oben angeführten Gründen nicht thunlich — und dürften daher nur annähernd den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen, über welche nach Eintritt grösserer Ruhe im Sturzgebiete genauere Daten einzuholen sein werden.

Aus den skizzirten Lagerungsverhältnissen begreift man nun leicht, dass, wenn aus irgend einem Grunde der Zusammenhang der gegen Süd und Südost in den Graben herein geneigten Schichten gelöst wird, ihr Absinken ein Nachstürzen aller im Gewölbe darüber liegenden Schichten nach sich ziehen muss.

Ursachen des Sturzes. Die nächste Veranlassung zur Lockerung des Zusammenhanges der Schichten finden wir nun in der petrographischen Beschaffenheit der aufgezählten Gesteine, in ihrer Lagerung und der dadurch bedingten unterirdischen Wassercirculation.

Vergegenwärtigt man sich nochmals, dass besonders in der unteren Hälfte des Gehänges die senkrechtstehenden Gesteinsschichten ein oberflächliches Abfliessen des Niederschlagswassers fast unmöglich machen, dass das in Menge in das Innere des Gebirges eingeführte Wasser hier leicht zerstörbare mürbe Mergel, die Partnachschichten, und nur lose an einander und über einander gelagerte Kalkschichten, die durch dünne Thonlagen getrennten Schichten der knolligen Virgloriakalke, trifft, so begreift man seine den Zusammenhang lösende Wirkung sehr leicht. Man braucht, um dies unmittelbar zu sehen, nur einen Blick auf solche Punkte am Gebirge zu werfen, wo die Partnachschichten zu Tage treten; an Stelle eines festen Gesteins findet man hier in feinen, sandigen und thonigen Detritus eingebettete Schiefersplitter und Kalkbrocken, einen Boden, der ohne Werkzeug mit blosser Hand mühelos aufgewühlt werden kann. In dieser Weise werden dickere Gesteinsbänke allmälig ihrer Unterlage beraubt und rutschen, wenn sie irgend erheblich geneigt sind, ruckweise, wenn auch jedesmal nicht viel, in die Tiefe; so verlieren darüber liegende mehr und mehr ihre Stütze, es entstehen in ihnen Spannungen, die sich nach und nach derart steigern können, dass es schliesslich nur eines geringfügigen Anlasses bedarf, um eine grössere Masse in's Rutschen zu bringen. Ist einmal eine Schicht derart dislocirt, so muss sich auch der Zusammenhang fester darüberliegender Massen, die nunmehr tief in's Gebirge hinein ohne Unterlage sind, lösen, und so kann es zum Absturze bedeutender Schichtcomplexe selbst fester und schwer zerstörbarer Gesteine kommen. Im gegebenen Falle wurden im Laufe der Zeit vor Allem die Partnachmergel des südlichen Schenkels zerstört; die am Gehänge über ihnen folgenden Kalke mit zum Theil steil bergab geneigten Schichten sanken in sie herein und beraubten hiedurch sehr bald die höher gelegenen Schichten und die steil oben übergeneigten Arlbergkalke des nördlichen Schenkels der stützenden Unterlage. Mit dieser Erklärung des Ereignisses steht wohl die massenhafte Ablagerung von Schlamm im Bergsturzgebiete, so wie der Umstand, dass der Tobel, der ausser zur Zeit der Schneeschmelze trocken lag, heute Wasser führt, im

Zusammenhange. Man sagte mir zwar, das Wasser rühre von herabgeführten Schneemassen her. Ich konnte mich aber des Eindruckes nicht erwehren, dass, soweit man vom Rande in den Tobel blicken und die Sachlage beurtheilen konnte, das Wasser aus dem untern Zuge der Partnachmergel aufbreche.

Aus dem Gesagten geht übrigens hervor, dass die Katastrophe, abgesehen natürlich von den Folgen, die sich für uns an sie knüpfen, an sich nichts Aussergewöhnliches, nichts von besonderen Umständen und Verhältnissen Hervorgerufenes, sondern lediglich eine Begleiterscheinung ist der Wirkungen der seit der Kindheit unseres Planeten stets thätigen gebirgsbildenden Kräfte, vor Allem der Schwerkraft. Dass derartige Ereignisse an Ort und Stelle schon öfter eingetreten, dafür sprechen manche Erscheinungen, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann; dass sich dieselben wiederholen werden, ist zu erwarten. Für die nächste Zeit ist nach meiner Ansicht nur von den im Westen des Tobels noch stehen gebliebenen Felsmassen ein Ablösen in Aussicht, gegen Nord und Nordost dürften durch den erfolgten Abbruch die Spannungen wohl für längere Zeit ausgelöst sein. Dagegen ist aus dem nunmehr aufgelockerten Abrissgebiete von Hochgewittern und lange andauernden Niederschlägen noch manche Calamität zu befürchten und die über den Schutt neu hergestellten Verkehrswege dürften bei derartigen Gelegenheiten noch öfter zu leiden haben.

Innsbruck, am 14. Juli 1892.

Aug. Fellner. Nochmals die Welser Gasbrunnen.

Prof. Dr. G. A. Koch hat in Nr. 7 der diesjährigen Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt eine Skizze über die im Schlier der Stadt Wels kürzlich erbohrten Gasquellen veröffentlicht. Bei dem grossen localen Interesse, das man hierzulande daran nimmt, und der eventuellen technischen Bedeutung dieser Vorkommnisse dürften einige Nachträge und Ergänzungen über diesen Gegenstand, namentlich in chemischer Hinsicht, nicht unwillkommen sein.

Es wurde in den Bereich der Untersuchung zunächst das aus dem Ammer'schen Gasbrunnen entströmende Wasser[1]) gezogen, ferner Wasser aus dem etwa 25 Meter davon westlich liegenden, etwa 8 Meter tiefen Hausbrunnen[2]), und endlich solches aus dem Höng'schen Gasbrunnen[3]). Das letztere wurde nach einem Feiertage entnommen, um mit grösserer Wahrscheinlichkeit annehmen zu können, dass die zum Ausspülen der Röhren eingepumpte Wassermenge in der 24stündigen Arbeitspause durch das Gas bereits wieder ausgestossen sei. Von einer eingehenden Untersuchung des Gases musste leider abgesehen werden, nachdem Apparate zur Gasanalyse dem Verfasser nicht zur Verfügung stehen; derselbe konnte daher nur einige

[1]) Geschöpft am 28. Mai und 22. Juni.
[2]) Geschöpft am 22. Juni.
[3]) Geschöpft am 30. Juni.

Daten über das Gas feststellen. Tabellarisch zusammengestellt, ergaben die qualitativen Analysen der vorerwähnten drei Wasserproben folgende Resultate:

	Wasser von	Kohlensäure	Schwefelsäure	Salpetersäure	Salpetrige Säure	Kieselsäure	Chlor	Brom	Jod	Kalk	Magnesia	Natron	Ammoniak	Eisen
I. a	Ammer Gasbrunnen 1. Analyse	III	I	I	I	I	III	I	I	II	III	III	III	I
I. b	Ammer Gasbrunnen 2. Analyse	III	I	I	I	I	III	I	I	II	III	III	III	I
II.	Ammer Hausbrunnen	III	I	—	I	I	I	—	—	III	III	II	—	I
III.	Höng Gasbrunnen	III	II	I	I	I	III	—	—	II	II	II	III	II

I bedeutet Spuren eines Körpers,
II „ geringe Mengen eines Körpers,
III „ grössere „ „ „
— „ Abwesenheit eines Körpers.

Schwefelwasserstoff konnte in keinem der drei Wässer, trotz Anwendung der empfindlichsten Reactionen nachgewiesen werden; ebensowenig aber auch in dem ausströmenden Gase.

Betrachten wir nun das sub I. a und I. b angeführte Wasser hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung etwas näher, so finden wir zunächst die Bestandtheile eines normalen und zwar temporärharten Brunnenwassers (Kohlensäure, Schwefelsäure, Kieselsäure, Kalk, Magnesia), was nach der Oertlichkeit auch nicht anders zu erwarten ist. Die grossen Mengen von Ammoniak, sowie die Spuren von Salpeter- und salpetriger Säure erklären sich ungezwungen als Zersetzungsproducte thierischen Düngers, da nach Herrn Ammer's Angabe sein Garten bereits seit etwa 30—40 Jahren als Gemüsegarten verwendet und als solcher reichlich und seit langer Zeit gedüngt wird. Für die Gegenwart von Jod und Brom scheint mir nach den bisher angeführten Umständen ebensowenig ein Anhaltspunkt vorzuliegen, wie für die vorhandenen verhältnissmässig grossen Mengen von Kochsalz. Hinsichtlich des letzteren Körpers mag es vielleicht nicht uninteressant sein, anzuführen, dass drei Tropfen des Wassers, auf dem Objectträger verdunstet, unter dem Mikroskope nicht allein Würfel

in grosser Anzahl, sondern auch die so charakteristischen treppenförmigen Aggregate derselben mit grosser Deutlichkeit zeigen.

Um auch die Möglichkeit eines Irrthumes auszuschliessen, wurde die Analyse I. b als Controlle ausgeführt und sämmtliche wesentlichen Bestandtheile nach verschiedenen Methoden nachgewiesen.

Das Wasser des Hausbrunnens, welches wohl zweifelsohne als Grundwasser angesprochen werden muss, weist die Bestandtheile eines solchen, sonst aber auch nichts auf und zeigt in seinem Gehalte an gelösten Bestandtheilen auffallende und wesentliche Unterschiede gegenüber dem Wasser des Gasbrunnens. Da dieser nun aber so ziemlich östlich von ersterem somit in der wahrscheinlichen Richtung des Grundwasserstromes abwärts liegt, da er Körper führt, welche dem Grundwasser fehlen, so scheint mir damit der Beweis erbracht, dass ungeachtet der von Prof. Koch angeführten Temperaturverhältnisse, ungeachtet der zweifellos von oben stammenden Bestandtheile (Ammoniak u. s. w.), der Gasbrunnen nicht allein Grundwasser fördert, sondern dass derselbe auch Zuflüsse haben muss, welche ihm Kochsalz, Jod und Brom liefern; da diese Körper aber weder in der oberen Culturschichte, noch im Schotter, noch im durchfahrenen Schlier nachweisbar sind, so dürften sie wohl aus grösserer Tiefe stammen.

Die höhere Temperatur, welche das ausströmende Wasser dieser Tiefe entsprechend zeigen sollte, wird nun allerdings durch die jedenfalls überwiegende Menge von eingesickertem Grundwasser ausgeglichen. Die Annahme, dass sich im Schlier Schwefelkies in Zersetzung befinde, bestätigt sich nicht; einerseits ist solcher in den mir zur Verfügung stehenden Proben des Bohrmehls nirgends nachweisbar, andererseits fehlen im Wasser jene Körper, die bei einer solchen Zersetzung entstehen würden — Schwefelwasserstoff und Eisenvitriol. Die vorhandenen Spuren von Eisen finden sich ja fast in jedem Brunnenwasser, beweisen also nichts gegen obige Behauptung. Mit jener Annahme fällt freilich auch die daran geknüpfte Hoffnung einer Verwendbarkeit des Wassers für Desinfections- und ähnliche Zwecke.

Ob nun jene Jod und Brom führenden Zuflüsse als Vorboten irgend bedeutsamer weiterer Funde aufzufassen sind, ob es gelingen kann, sie durch Abhaltung des einsickernden Grundwassers in einer Concentration zu gewinnen, welche eine medicinische oder anderweitige Verwendung möglich macht, diese Fragen zu beantworten, überlasse ich den hiezu berufenen Fachmännern.

So bedeutsame Untersuchungsresultate, wie der Ammer'sche Gasbrunnen, hat der bei Höng nicht ergeben; der hohe Gehalt an Ammoniak erklärt sich zwanglos durch die Nähe (etwa 2 Meter) einer Versitzgrube, welche mit ihrem Inhalte, den Abfällen einer Schlächterei, eine reiche Quelle von Zersetzungsproducten abgibt. Mit der Gegenwart dieser Versitzgrube dürfte wohl auch die vorhandene reichliche Chlormenge ihre Erklärung finden. Kochsalzkrystalle konnte ich hier mikroskopisch nicht nachweisen. Das Fehlen von Jod und Brom scheint mir nicht unbedingt als Argument gegen meine oben angeführten Vermuthungen anwendbar zu sein, denn es ist nicht erwiesen, ob das für Bohrzwecke eingepumpte Wasser schon ausgestossen war,

als mein Untersuchungsmateriale entnommen wurde, es wäre ferner auch möglich, dass hier der Zufluss von Grundwasser stärker ist als bei Ammer, dass somit wegen der bedeutenderen Verdünnung der Nachweis der beiden erwähnten Körper erst in grösseren Mengen Wassers ausführbar ist, als mir zur Verfügung standen. Die endgiltige Beantwortung dieser Fragen ist heute wohl noch nicht möglich, ich behalte mir aber vor, darüber, sowie über die analytischen Resultate der Wässer aus den in Ausführung begriffenen Brunnen auf dem Volksfestplatze und in der Falkensammer'schen Fabrik seinerzeit zu berichten. Quantitative Analysen habe ich bis nun nicht ausgeführt, da sie mir in Anbetracht der unbekannten Mengen äusserer Zuflüsse, welche vielleicht noch dazu veränderlich sind, von geringer Bedeutung schienen.

Meine Untersuchungen über das ausströmende Gas waren durch den eingangs erwähnten Umstand auf sehr enge Grenzen beschränkt.

Am 22. Juni Nachmittags bei schwach bewölktem Himmel und geringem Westwinde, bei einer Temparatur im Schatten von 26·8° C. und einem Barometerstande von 737 Millimeter (nicht reducirt) wurde zunächst an dem sogenannten Gasüberfallsrohre eine Messung des Gasdruckes vorgenommen. Da sich bei einem früheren Versuche Flüssigkeitsmanometer als ungeeignet erwiesen hatten, kam ein genaues Metallmanometer zur Anwendung. Dasselbe zeigte ein ruckweises Anwachsen des Druckes von 0·1 bis 0·7 Atmosphären, worauf derselbe nach Erreichung dieses Maximums, nachdem das gepresste Gas ausgeströmt war, rasch bis auf etwa 0·1 Atmosphären abfiel und eine Zeit lang ziemlich constant blieb. Das Anwachsen des Druckes dauerte etwa $3^1/_2$ Minuten, das Ausströmen bei geringem Drucke ungefähr 6 Minuten. Aus den obigen Druckangaben berechnet sich die Ausflussgeschwindigkeit des Gases (dasselbe ist als reines Sumpfgas in Rechnung gestellt)

zur Zeit des Maximums . . . $c_1 = 57$ Meter
zur Zeit des Minimums . . . $c_2 = 22$ Meter.

Da der lichte Durchmesser des Ausströmungsrohres 20 Millimeter beträgt, würde sich daraus die ausströmende Gasmenge ergeben:

	per Secunde	per Tag
Maximum . . .	17·9 Liter	1550 m^3
Minimum	6·9 „	596 m^3

Auf absolute Genauigkeit erhebt diese Berechnung keinen Anspruch, das eine aber zeigt sie wohl sicher, dass die von Koch angeführte, schätzungsweise gewonnene Zahl von 300 m^3 per Tag gewiss nicht zu hoch, wahrscheinlich aber viel zu niedrig gegriffen ist.

Am 16. Juni wurde mittels eines Aspirators eine Gasmenge von etwa 10 *l* aus dem Hauptrohre angesaugt, unter Wasserverschluss nach Linz gebracht und am nächsten Tage der photometrischen Messung unterzogen. Diese wurde in der hiesigen Gasanstalt mit einem Bunsen'schen Photometer älterer Construction von mir

ausgeführt, und hat mich hiebei der Director der Gasanstalt, Herr Pascoletto, in liebenswürdigster Weise unterstützt. Wir benützten einen Schnittbrenner Nr. 5 (stündlicher Gasverbrauch 5 engl. Cub.-Fuss = 140 *l*) und als Vergleichsobject unter möglichst gleichen Verhältnissen das Gas der hiesigen Fabrik. Das Welser Gas ergab bei mehreren Versuchen eine Lichtstärke von 6 Normalkerzen gegen 12 des Fabriksgases. Die Flamme des ersteren ist blau mit schmalem leuchtenden Theile. Das Welser Gas dürfte daher vermuthlich fast nur aus Sumpfgas bestehen mit geringen Beimengungen von höheren gasförmigen oder flüssigen Kohlenwasserstoffen. Als Leuchtgas ist es somit minderwertig, welchem Umstande jedoch durch Carburieren leicht abzuhelfen wäre, als Heizgas oder für Gasmotoren jedoch vorzüglich verwendbar. Einschlägige calorimetrische Arbeiten habe ich in Aussicht genommen.

Wenn es diesen Zeilen gelingt, das vorhandene Interesse für die sicher bedeutsamen Welser Erscheinungen nicht erlahmen zu lassen oder zu deren genaueren Erforschung weitere Kreise anzuregen, so halte ich den Zweck dieser Veröffentlichung für völlig erreicht.

Aufnahmsberichte.

A. Bittner: Aus der Umgebung von Pernitz und Gutenstein im Piestingthale.

Die erste Hälfte der bisher verflossenen Aufnahmszeit von zwei Monaten wurde auf eine Neubegehung gewisser Theile des Blattes Z. 14, col. XIV. (Wr.-Neustadt) verwendet, vor allem auf eine genauere Kartirung im Bereiche jener Störungslinie, die als die Gutenstein-Further Aufbruchslinie bekannt ist. Es kamen somit, da das Gebiet von Furth bereits im Vorjahre begangen wurde, insbesondere die näheren und weiteren Umgebungen von Pernitz und Gutenstein in Betracht.

Die stratigraphischen sowohl als die tectonischen Verhältnisse sind ungemein complicirte, jedenfalls viel verwickeltere, als die bisher existirenden Karten erkennen lassen. Die Ausscheidung der Kalkmassen im Liegenden der Lunzer Sandsteine erfordert besondere Aufmerksamkeit, da hier nicht nur die gewöhnlichen dunklen Gutensteiner Kalke und die Reiflinger Kalke auftreten, sondern da mit diesen vielfach auch helle Kalkmassen in Verbindung stehen, die zwar in dem Triestingprofile ihrem Niveau nach sichergestellt, weiterhin aber vielfach und sogar zumeist mit jüngeren Niveaus verwechselt und als solche cartirt worden sind. Besonders im sogenannten „Hauptdolomit-Gebiete" zwischen Pernitz und Kleinzell spielen derartige helle Kalke eine grosse Rolle, und es dürfte ihnen, sowie dem Muschelkalke im weiteren Sinne sogar die gesammte mächtige Kalkentwicklung des Unterberges und seiner weiteren Umgebung angehören, was jedoch erst durch Neubegehung der entsprechenden Theile des westlich anstossenden Kartenblattes, dem der Unterbergstock zum grössten Theile zufällt, definitiv sicherzustellen und zu cartiren sein wird.

Ausser dieser voraussichtlich beträchtlichen Reducirung des Areales des Hauptdolomit-Gebietes wird dasselbe noch eingeengt durch das Hineinreichen mehrerer Lunzer-Sandsteinzüge sammt ihren Hangendkalken im Gebiete des Hochecks und des Further Gaissteins, die in Verbindung mit einem theilweise bereits durch Toula wieder nachgewiesenem Sandsteinzuge zwischen Weissenbach und Pernitz eine weitgehende tectonische Complication zu beiden Seiten des nördlichen Abschnittes der Gutenstein-Further Aufbruchslinie zum Ausdrucke bringen, welche Complication durch die Constatirung mehrerer bisher nicht bekannter Werfener-Schiefer- und Gypsmergel-Aufbrüche zwischen Pernitz und Furth noch wesentlich erhöht wird.

In der südlich von der gedachten Aufbruchslinie gelegenen Hauptdolomitregion des Neukogels und Nebelsteins bei Gutenstein wurde der dieselbe durchsetzende Aufbruch von Lunzer Sandstein, über dessen eigentlichen Verlauf bisher keine Nachrichten vorlagen, genauer fixirt. Die Verbreitung der petrefactenführenden Opponitzer Kalke wurde von den bekannten Localitäten bei Weissenbach-Furth gegen Südwesten verfolgt und es wurden dieselben nicht nur bei Pernitz, sondern auch sowohl nördlich als auch südlich der Aufbruchslinie bei Gutenstein nachgewiesen und ausgebeutet. Es gehören diese bisher unbekannt gebliebenen Vorkommnisse von Opponitzer Kalken zu den südlichsten dieses Blattes.

Einige Touren im Bereiche des unteren Piestingthales und seiner Seitengräben schlossen sich an. Zwei Tage endlich wurden dazu verwendet, um an der an merkwürdigen Brachiopoden der Hallstätter Kalke reichen Localität Mühlthal bei Piesting zu sammeln.

A. Bittner: Aus der Umgebung von Lackenhof und Göstling im Ybbsthale.

Die zweite Hälfte der bisher verflossenen Aufnahmszeit (Monat August), wurde auf Blatt Z. 14, Col. XII. (Gaming-Mariazell), und zwar in den Umgebungen der Orte Lackenhof, Lunz und Göstling zugebracht. Bei Lackenhof war es vor allem die geologisch complicirte Gfälleralpe, die einer Neubegehung bedurfte. Was schon im Vorjahre für das innere Erlafgebiet im Allgemeinen hervorgehoben wurde, das gilt speciell auch hier: die bisher existirende geologische Kartirung ist fast durchaus unrichtig. Während die östlichen Antheile des Gfälleralpengebietes (im weiteren Sinne), d. i. die Steingrabengegend, gleich dem benachbarten Nestelberge nur aus Muschelkalk mit einzelnen Denudationsgebieten der Lunzer Sandstein-Decke besteht, ist westlich des Hundsbaches die Zusammensetzung der eigentlichen Gfälleralpe eine verschiedene. Zwar der südliche Abhang gegen das Lackenhofer Thal hinab ist auch hier vorherrschend Muschelkalk, die centralen und nördlichen Partieen jedoch bestehen vom Urmannsauer Erlafabschnitte nach aufwärts aus einer nahezu vollständigen Serie der Trias vom Muschelkalke an bis zum Dachsteinkalke mit Spuren von Kössener Schichten. Diese Schichtfolge wird aber durch einen im hochgelegenen Kessel der Gfälleralpe situirten Aufbruch von Lunzer

Sandsteinen noch complicirt und ausserdem sehr undeutlich gemacht durch eine mächtige Einlagerung von Neocommergeln und -Sandsteinen, die als weithinlaufender Zug fast durchaus im Bereiche des Hauptdolomits liegen und denselben grösstentheils verdecken. Die Gfälleralpe besitzt demnach zwei mächtige Neocomzüge, den schon im Vorjahre erwähnten, welcher die Tiefe der Erlafschlucht bei Urmannsau einnimmt und inmitten des basalen Muschelkalkes auftritt, und jenen südlicheren, viel höher liegenden innerhalb der Zone des Hauptdolomits. Beide Züge fehlen bisher unseren Karten, obschon bereits Kudernatsch im Jahre 1852 den letztgenannten theilweise gekannt und sogar in einem seiner Profile (7) dargestellt hat.

Eine gewisse Aehnlichkeit mit der Gfälleralpe, nicht nur in den stratigraphischen Verhältnissen, sondern auch in der bisher sehr mangelhaften geologischen Kartirung, besitzt der Zug des Königsberges südwestlich von Göstling. Die grossen Störungen des Ybbsdurchbruches bei Göstling lassen es entschuldigen, dass hier vieles als Opponitzer Kalk und Dolomit ausgeschieden wurde, was eigentlich Muschelkalk ist; weniger erklärlich ist die Kartirung des Zugs des Königsberges selbst, welche seit den ersten von Kudernatsch besorgten Aufnahmen, ähnlich wie jene der Gfälleralpe an Genauigkeit entschieden nicht in entsprechender Weise gewonnen hat. Auch hier kannte schon Kudernatsch an der Nordseite einen Neocomzug, der auf unseren neueren Karten ganz mit Unrecht weggeblieben ist. Der Gipfel des Königsberges ist nicht Opponitzer Kalk und Dolomit mit eingelagertem Lias, sondern Dachsteinkalk mit Lithodendronbänken und wenig typischen Kössener Einlagerungen. Er wird im Norden von Jura-Hornsteinmassen und von dem Neocomzuge unterlagert, im Süden aber vom Hauptdolomit, Opponitzer Kalk und Lunzer Sandstein überlagert; die beiden letztgenannten Niveaus stellen sich hie und da senkrecht auf und der zugehörende Liegendkalk weiter im SO fällt bereits in NW ein, so dass man es in den Profilen des Königsberges mit einer fächerförmigen Stellung senkrecht aufgerichteter bis überkippter Schichten zu thun hat. Die Nordabdachung des Königsbergzuges mit ihrem mächtigen Lunzer Sandsteinzuge, der in NW unter Opponitzer Kalk einfällt, gehört als Basis bereits zu den Hauptdolomitzügen im Norden der Ybbs. Zwischen beiden getrennten Schollen des Königsberges schiebt sich eine mauerbildende Kalkmasse ein, die auf den Karten bereits als Reiflinger Kalk colorirt erscheint und nach einem Funde von Brachiopoden wohl thatsächlich Muschelkalk ist. Der Bau des Königsberges ist also ein recht complicirter; während seine Südabdachung als Fortsetzung des senkrecht stehenden Lunzer Seezuges, seine Nordabdachung als Fortsetzung des Kohlgrubenwaldzuges gelten kann, fehlt das verbindende Mittelglied des Lunzer Profiles hier und ist durch Längsstörungen ersetzt, wodurch der Zug des Königsberges einen Uebergang bildet zu seiner südwestlicheren Fortsetzung, den vereinigten Zügen des Palfauer Gamssteins und der Voralpe mit deren durchaus senkrechter Schichtstellung.

Literatur-Notizen.

Franz Ritter v. Hauer. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. I. Neue Funde aus dem Muschelkalke von Han Bulog bei Sarajevo. Mit 15 lithogr. Taf. Sep.-Abdr. a. d. LIX. Bd. d. Denkschr. d. Math. Naturw. Cl. d. k. Akad. d. W. Wien 1892.

Die reiche Fundstätte, welche bereits im Jahre 1887 durch eine im LIV. Bande der Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften veröffentlichte Arbeit über die „Cephalopoden von Han Bulog" F. v. Hauer's bekannt wurde, ist durch Vermittlung des k. u. k. Baurathes J. Kellner seither noch weiter ausgebeutet worden; überdies lieferte eine Anzahl neuentdeckter Fundorte reichliches und interessantes Material an Triascephalopoden. Die rothen Kalksteine von Haliluci, am linken Gehänge des Miliackathales gegenüber der Fundstelle Han Bulog und die bunten, zum Theile ebenfalls rothen Kalksteine vom Dragulac in der Trebevic-Planina sind unter diesen letzteren die wichtigsten und hoffnungsreichsten und es wurde die Beschreibung der an diesen Fundorten aufgesammelten Petrefacten späteren Mittheilungen vorbehalten.

Der vorliegende Beitrag I ist der Beschreibung der in der oben erwähnten Abhandlung noch nicht behandelten neuen Arten der Fundregion von Han Bulog gewidmet. Zu den bereits aufgezählten Arten, unter welchen sich 26 neue befanden, kommt nun noch die stattliche Zahl von 55 weiteren Formen hinzu, darunter 43 vom Autor als neu erkannte. Eine wesentliche Aenderung in dem Charakter dieser Localfauna wird durch die neuen Funde nicht angezeigt; die Uebereinstimmung der Cephalopodenfauna von Han Bulog mit der durch v. Mojsisovics bearbeiteten Fauna der rothen Kalke der Schreyeralpe bei Hallstadt (X. Bd. d. Abhdlg d. k. k. geol. R.-A.) wird neuerdings bestätigt und speciell die Zugehörigkeit derselben zu der thonarmen Facies der für die Kalke der Schreyeralpe bezeichnenden Zone des *Ceratites trinodosus* (Mojsisovics) hervorgehoben.

Unter durch F. v. Hauer früher und in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Gesammtzahl von 120 Arten befinden sich 48, welche auch in der von Mojsisovics veröffentlichten, 86 Arten zählenden Cephalopodenfauna der Schreyeralpe vorkommen, ferner 4 Arten, welche von früher beschriebenen Formen der oberen Trias nicht trennbar sind und endlich 68 als neu beschriebene Arten. Aus der thonarmen Facies der Zone des *Ceratites trinodosus* sind demnach bisher im Ganzen 158 Arten nachgewiesen worden. Das neue Material von Han Bulog lieferte folgende Arten:

Aulacoceras acus n. sp. — *Nautilus salinarius, Palladii* und *subcarolinus Mojs.* — *indifferens, Bosnensis, polygonius n. sp. Pleuronautilus Kellneri Hau., cf. distinctus* und *cf. trinodosus Mojs.* und *striatus, auriculatus n. sp.* — *Temnocheilus (Pleuronautilus?) quadrangulus n. sp.* und *ornatus Hau.* — *Trematodiscus strangulatus n. sp. Dinarites? labiatus, ornatus n. sp.* — *Ceratites multinodosus, celtidiformis, aster, striatus, crasseplicatus, altus, evolvens, multiseptatus, labiatus n. sp.* und *decrescens Hau.*, — *Proteusites multiplicatus, robustus, retrorsoplicatus pusillus n. sp. sp.* und *angustus Hau.*, — *Balatonites gemmatus, Zitteli Mojs.* und *trinodosus n. sp. Acrochordiceras Damesi Noetling* und *enode Hau.*, — *Celtites Floriani, retrorsus, Michaelis, fortis, Josephi Mojs.* und *intermedius n. sp.*

Arcestes angustus, ventricosus, bilabiatus n. sp. und *carinatus Hau. Procladiscites Brancoi Mojs*, — und *connectens, macilentus n. sp. Megaphyllites sandalinus Mojs* und *sphaerophyllus Hau., Meecoceras Reuttense Beyr. sp.* — *Gymnites falcatus* und *acutus n. sp. Sturia Sansovinii Mojs*, und *Sturia? (Pinacoceras?) gracilis n. sp.*, - *Ptychites multiplicatus, seroplicatus, patens, pusillus, globus progressus, intermedius, gymnitiformis n. sp. sp.* und *striatoplicatus, Stoliczkai, Pauli, opulentus. Mojs.*

Für die weitere Entwicklung unserer Kenntnisse über die geologische Zusammensetzung und die Petrefacten-Schätze Bosniens ist es bedeutsam und hocherfreulich, dass der hochverehrte Begründer der paläontologischen Forschung in Oesterreich dem von ihm schon 1846 bevorzugten speciellen Studienfelde neuerdings seine scharfe Beobachtungsgabe gewidmet hat. G. St.

Dr. Gustav Steinmann. Beiträge zur Geologie und Paläontologie von Südamerika. Unter Mitwirkung von Fachgenossen. I. Palaeozoische Versteinerungen aus Bolivien von Dr. A. Ullrich in Strassburg i. E. Taf. I—V. Stuttgart, 1892.

Der Verfasser hatte bereits im Jahre 1883 durch seine Reisenotizen aus Patagonien und 1884 durch seine Reisenotizen aus Chile einen Theil der geologischen Beobachtungen, welche er während eines zweijährigen Aufenthaltes in Südamerika zu machen Gelegenheit hatte, zur Kenntniss der Fachgenossen gebracht. Der vorliegenden umfassenderen Publication, in welcher auch von anderen Forschern gesammeltes und dem Verfasser zur Verfügung gestelltes Material mit in Betracht gezogen werden konnte, liegt vorzugsweise die Reihe von Beobachtungen zu Grunde, welche derselbe als geologischer Begleiter der IV. deutschen Expedition zur Beobachtung des Venusdurchganges im Jahre 1882, im Anschluss an den Aufenthalt in Montevideo in der Umgebung dieser Stadt und späterhin bei einem mehrmonatlichen Aufenthalt in Punta Arenas an der Magelhañes-Strasse sowie während viermonatlicher Reisen durch das patagonische Tiefland, im Gebiete der tertiären Eruptivmassen des Cahual-Gebirges bis zu den Ostabhängen der Cordillere im N. und im S der Insel Braunschweig zu machen Gelegenheit hatte.

Eine 14tägige Fahrt in den Canälen des Feuerlandes durch die inneren krystallinen Theile des Gebirges brachte Einblick in das Wesen der jetzigen glacialen Erscheinungen des Feuerlandes. Im südlichen Chile, wo Dr Steinmann im Winter anlangte, mussten Ausflüge in das Innere der Cordillere aufgegeben werden. Er vermochte dagegen einige Tage auf das Studium der Kreide und Tertiärschichten der Insel Quiriquina zu verwenden, das chilenische Längsthal von Conception bis Santiago zu durchfahren und die sogenannte Porphyrformation des nördlichen Chile (August bis December 1883) bei Durchkreuzung der Cordillere von Coquimbo und Copiapó und eines Theiles der Wüste Atacama zu studiren. Der Liberalität des Vicepräsidenten von Bolivia Don Aniceto Arce ermöglichte schliesslich noch eine geologische Bereisung Boliviens, welche sich bis Ende Juli 1884 ausdehnte, in welcher Zeit der Oberlauf des Paraguay bei Descalvados erreicht und die Rückreise zu Schiff nach Buenos Aires und nach Europa angetreten wurde. Durch Verlust eines Theiles der gemachten Aufsammlungen (5 Kisten) gestalten sich, wie Dr. Steinmann beklagt, die Ergebnisse der Reisen durch Bolivien insbesondere bezüglich der Fauna und des Alters der rothen Sandsteine des Mesocoicum und der cambrischen und silurischen Bildungen lückenhaft. Die die reiche devonische Fauna Ostboliviens repräsentirende Sammlung, deren Bearbeitung sammt dem geringeren silurischen Material Dr. Ulrich in Strassburg übernahm, gelangte unversehrt in Dr. Steinmann's Hände. Als Grundlage für die Gliederung der Schiefer- und Sandsteine, aus welchen der grösste Theil Hochboliviens besteht, bildet die paläontologische Bearbeitung dieses Materials naturgemäss den Inhalt des ersten dieser Beiträge.

Die Arbeit Dr. Ullrich's berücksichtigt neben dem bezeichneten Hauptmaterial auch einzelne demselben von den Herren Dr. Stübel, Barranca (Lima) und Dr. Dagincourt (Paris) zur Untersuchung überlassene Stücke.

In der Schlusszusammenfassung der Hauptresultate wird bezüglich der Entwicklung des Devons in Bolivien, Brasilien, auf den Falklandsinseln und in Südafrika hervorgehoben, dass der Anschluss an den im Osten der vereinigten Staaten Nordamerikas herrschenden Typus ausgeprägter sei als die Verwandtschaft mit der europäischen Ausbildung, speciell wird auf die Vertretung des Oriskanysandstone und der Hamiltongruppe hingewiesen. Charakteristisch für die Ablagerungen in Südamerika und Südafrika ist das Fehlen hochmariner Faunen-Elemente und somit das Zurücktreten der Cephalopoden. Auch Korallen sind nur spärlich vertreten.

Einzelne Faunen-Elemente, wie gerippte Centronellen, Formen der Gruppe des Bellerophon trilobatus und zwei mit Bosporusformen verwandte brasilianische Trilobiten deuten auf eine Verbindung mit der europäisch-asiatischen Fauna. Beziehungen zur australischen Devonfauna sind dagegen vorläufig nicht nachweisbar Nur eine einzige, exclusiv australische Form (Stenopora crinita Lonsd.), die dort carbonischen Schichten angehören soll, zeigt nach Angabe des Verfassers auffallende Aehnlichkeit mit der (Taf V. Fig. 20) abgebildeten *Stenopora Steinmanni Ulr.* aus dem Ika-Schiefer Boliviens. G. St.

J. Schmid. Montan-geologische Beschreibung des Přibramer Bergbau-Terrains und der Verhältnisse in der Grube nach dem gegenwärtigen Stande des Aufschlusses in diesem Terrain. Mit 1 Karte und 40 Figuren auf 9 Tafeln. Herausgegeben im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums von der k. k. Bergdirection in Přibram. Redigirt vom k. k. Oberbergrathe Wilhelm Göbl. Aufnahme von Josef Schmid, k. k. Obermarkscheider in Přibram.

Die alte Kleszczynski'sche Karte des Přibramer Bergbauterrains vom Jahre 1850—1854 entspricht, wenn auch in den Hauptumrissen richtig, in manchen Details, namentlich ihres zu kleinen Massstabes wegen, nicht den gegenwärtigen bergbaulichen Bedürfnissen, daher das k. k. Ackerbauministerium im Jahre 1885 die Auflage einer neuen montangeologischen Karte dieses Terrains anordnete, die Aufnahme dem k. k. Obermarkscheider J. Schmid übertrug und demselben zur Unterstützung noch die Herren C. Porsche, J. Steinmetzer und Th. Sternberger zur Verfügung stellte. Zu dieser neuen Aufnahme wurden die Katastralkarten im Massstabe 1 : 2880 benützt und diese Detail-Aufnahmen dann, auf das Fünftel verkleinert, im Massstabe 1 : 14400 in der vorliegenden Karte zusammengestellt. Der die Karte begleitende Text enthält auf 62 Folio-Seiten eine ebenso übersichtliche als detaillirte geologisch-bergmännische Beschreibung des Gebietes, welche viel Neues bietet, eine Tabelle des Haltes der Erze, und ein Literaturverzeichniss, welches vom Jahre 1836 bis 1890 reichend 35 das Gebiet behandelnde Werke und Aufsätze aufzählt. Auch die beigegebenen sehr instructiven und graphisch tadellos ausgeführten Skizzen und Durchschnitte verdienen anerkennend erwähnt zu werden.

Als eine bei derartigen Specialkarten sehr nützliche und nachahmenswerthe Einführung möchten wir hervorheben, dass auf der Karte die Fundstellen aller gesammelten Formatstücke mit Nummern, die mit denen der Sammlungsstücke correspondiren, bezeichnet sind, wodurch die Benützung und Controlirung der Karte wesentlich erleichtert erscheint. K. P.

K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch für 1891. II. Heft. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im J. 1891. I. Lief. Die Bergwerksproduction. Wien, 1892.

Enthält: *A)* Verhältnisse und Ergebnisse der einzelnen Zweige der Bergwerks-Production, nämlich *a)* Gold und Silber, *b)* Quecksilber, *c)* Kupfer, *d)* Eisen, *e)* Blei, *f)* Nickel und Kobalt, *g)* Zink, *h)* Zinn, *i)* Wismuth, *k)* Antimon, *l)* Arsenik, *m)* Uranerz und Uranpräparate, *n)* Wolframerz, *o)* Chromerz, *p)* Schwefelerz, Alaun- und Vitriol-Schiefer nebst den daraus erzeugten Producten, *q)* Manganerz, *r)* Graphit, *s)* Asphaltstein, *t)* Mineralfarben, *u)* Braunkohle, *v)* Steinkohle. *B)* Verhältnisse und Ergebnisse der gesammten Bergwerksproduction. — *C)* Salinenbetrieb.

E. Dathe. Die Strahlsteinschiefer in der Gneissformation des Eulengebirges. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft. XLIV. Band. 2. Heft. 1892. pag. 378—380.

Die vorliegenden Strahlsteinschiefer waren bis in die neueste Zeit nicht bekannt. Der Verfasser konnte dieselben jedoch an sehr vielen Punkten des Eulengebirges feststellen. Sie bilden nirgends selbstständige Einlagerungen, sondern sind meist mit Serpentinen oder Amphiboliten verknüpft. Die Strahlsteinschiefer des Eulengebirges sind meist dickschieferig und entweder schön lauchgrün oder auch graugrün gefärbt. Der Hauptbestandtheil ist unter dem Mikroskope farblos und nicht pleochroitisch erscheinender Strahlstein neben Chromit, Zoisit, Salit, Apatit und Magnesit. An einzelnen Stellen sind die Strahlsteinschiefer so reich an Zoisit, dass typische Zoisit-Aktinolithschiefer entstehen. Von den typischen Strahlstein-

schiefern wurden Analysen im chemischen Laboratorium der Bergakademie unter Leitung des Herrn Prof. Finhener ausgeführt, die hier angeführt werden mögen:

	Strahlsteinschiefer von der Sonnenkoppe	Steingrund bei Langenbielau	Abbaue bei Weigelsdorf
SiO_2	55·52%	54·95%	52·76%
TiO_2	0·45	Spur	0·37
Al_2O_3	1·75	2·88	8·48
Cr_2O_3	1·06	1·53	0·34
Fe_2O_3	1·08	0·76	1·13
FeO	6·59	6·29	6·59
MgO	21·24	21·02	17·68
CaO	10·72	11·53	9·28
K_2O	0·12	0·16	—
Na_2O	0·21	0·25	2·16
H_2O	0·94	0·98	1·40
CO_2	0·26	—	—
P_2O_5	—	Spur	Spur
SO_3	Spur	Spur	Spur
	99·94	100·36	100·20

C. v. John.

Dr. K. Haushofer. Leitfaden für die Mineralbestimmung. Braunschweig. 1892. Mit 56 eingedruckten Abbildungen. 235 Seiten.

Obschon verschiedene, in ihrer Art sehr gute Werke vorliegen, die als Anleitung zur schnellen und möglichst sicheren Mineralbestimmung dienen können, so bedeutet doch der vorliegende Leitfaden einen Fortschritt den bis jetzt erschienenen gegenüber, indem in demselben alle möglichen Hilfsmittel, die bei der Mineralbestimmung verwendet werden können, berücksichtigt sind.

Im Anfang gibt der Verfasser eine übersichtliche Darstellung der einzelnen für die Mineralbestimmung wichtigen Untersuchungsmethoden, wobei die mikroskopisch-optische und mikro-chemische Prüfung der Mineralien besonders ausführlich beschrieben wird. Dann folgt die Gruppeneintheilung der Mineralien nach ihrem Verhalten vor dem Löthrohr und ihre physikalischen Eigenschaften und endlich in den einzelnen Gruppen die Bestimmung der Art, wobei besonders auf die chemischen und optischen Unterscheidungsmerkmale Rücksicht genommen wird.

Das vorliegende Werk wird sowohl dem Anfänger als dem Fachmann gute Dienste leisten und kann wohl auf das Beste empfohlen werden. C. v. John.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.





Nº 11. 1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Hans Lechleitner. Eine neue Lagerstätte dioritischer Gesteine bei Vahrn am Eisak, im Spiluker Thale.

Im letzten Sommer hatte ich im mineralogisch-petrographischen Universitäts-Institute zu Innsbruck zwei Gesteine untersucht, die Herr Prof. Dr. A. Cathrein im Schalderer Bache bei Vahrn entdeckt hatte. Das eine derselben stellte sich als ein Diorit-Gabbro, das andere als ein Norit-Diorit heraus. [1]) Die Lagerung dieser Gesteine zu untersuchen war meine Arbeit in diesem Sommer, zu der mich Prof. Dr. A. Cathrein besonders anregte. Bei der Verfolgung des eigentlichen Schalderer Baches sah ich keine Geschiebe mehr von den gesuchten Gesteinen. Es blieb nichts anderes übrig, als in das benachtbarte Spiluk-Thälchen [2]) zu gehen, das sich gleichfalls bei Vahrn öffnet. Der Bach dieses Thales mündet in den Schalderer Bach, so dass das Spilukthal eigentlich ein Seitenthal des Schalderer Thales ist, jedoch mit selbständiger Oeffnung gegen das Eisakthal. Der Schalderer und Spiluk-Bach bilden vor ihrer Vereinigung einen Schuttkegel, in dem sich die Geschiebe beider vermischen.

Die Untersuchung des Spiluk-Baches wies zunächst auf die rechte Thal-Seite. Hier wurde nun auch im Burgstall [3]) ein selbständiger Gabbrostock entdeckt, welcher das Schiefergebirge durchbricht und sich wie eine schwarze, mächtige Burg aus dem Waldesgrün erhebt. Der Schiefer ist grauer, schimmernder Phyllit mit oder ohne Granatknötchen. Das eruptive Gestein aus typischem Gabbro, wie ich ihn schon untersucht, bestehend, ist ganz massig und unge-

---

[1]) Mineralogische und petrograph. Mittheilungen. 1892. XIII. 1.

[2]) In der Generalstabskarte hat dieses kleine Thal keinen Namen, nur ein Hof heisst „Spiluk". J. J. Staffler (Tirol und Vorarlberg. II. 77.) nennt einen Spiluker-Bach gleich „Roschitte".

[3]) Auf der Generalstabskarte nicht bezeichnet.

heuer zerklüftet. Die eckigen Trümmer und Blöcke sind weit im Walde zerstreut. Die äusserst schwierige Umgehung dieses Stockes ergab, dass er bis zum Bache hinunterreicht — ungefähr 150 Meter oberhalb des Baches treten die von weitem sichtbaren Felsen aus der steilen Lehne hervor. An den Contactstellen zeigte der Schiefer folgende Umwandlungen. Er ist klotziger, wie streifig, und zeigt Quarz, Feldspath und Glimmer, auch ist er scheinbar chloritisirt.

Eine mikroskopische Untersuchung wird übrigens volle Klarheit über die Contact-Wirkunken bringen.

Dieser „Burgstall" bildet nicht den Grat der rechten Thallehne, sondern er bricht aus ihr hervor und bildet eine kleine Terrasse. Er wird überragt von einer waldigen Höhe, welche von den Thalbewohnern schlechtweg der Gipfel[1]) genannt wird. Dieser fällt nach rückwärts steil ins Schalderer Thal ab. Er besteht nur aus Schiefer.

Es ist daher begreiflich, dass im Schalderer Bach die Gesteine des Burgstall nicht vorhanden sind. Verfolgen wir den Grat vom Gipfel bis zum Karspitz (2615 Meter), so treffen wir überall den Schiefer, nur manchesmal finden sich Granitblöcke, von denen es sich schwer sagen lässt, ob sie durch Gletscherthätigkeit hergekommen sind oder aus dem Schiefer hervorragen.[2])

Ganz sicher lässt sich der Durchbruch durch den Schiefer bei denjenigen Gesteinen erkennen, welche sich auf der südlichen Abdachung des Karspitzes finden. Hier ragen an mehreren Stellen Klippen von einem Gestein hervor, welches mitunter porphyrisches Ansehen hat, in überwiegender Masse aber ein scharf ausgesprochener Porphyrit mit Feldspath-, Hornblende-, Quarz-, Glimmer-Einsprenglingen ist. Die porphyrische, dichte Grundmasse ist bald mehr, bald weniger entwickelt. Manchmal erscheint das Gestein ganz dicht; gegen den Schiefer zu wird dasselbe grünlich. Die grossen weissen Feldspath-Krystalle verschwinden und es treten nur einzelne Hornblende-Nadeln hervor. Die Farbe des Gesteines schwankt zwischen hellgrau und schwarzgrau mit röthlichem Anflug.

In der Nähe dieser Gesteine tritt eine Schiefer-Breccie auf, deren Grundbestandtheil porphyritisches Material zu sein scheint und Stücke und Zerreibsel des gewöhnlichen Schiefers enthält. Steigen wir über das Bergeljöchl und über die Rothe Leite (Roath Leiti) — vom eisenschüssigen Schiefer — hinunter, so kommen wir auf eine Matte, welche „Zirmmaid" heisst. Hier sind zahlreiche abgerundete Blöcke vom gewöhnlichen Brixener Granit zu finden. Da der Pflanzenwuchs alles bedeckt, so ist nicht zu erkennen, ob dieser Granit auch die Unterlage dieser Matte bildet. Vielleicht stammen diese Granitblöcke von den nördlichen Ausläufern des Karspitzes, welche vom Granit gebildet werden. Vom Zirmmaid führt uns der Weg auf eine untere Matte, Steinwiese genannt, von wo ein schöner Weg wieder zum Burgstall leitet. Auf diesem Wege findet sich, wenn wir dem Burgstall näher kommen, ein Durchbruch des Gabbro.

[1]) Auf der Generalstabskarte nicht bezeichnet.
[2]) Es ist das ein Granit von der Art wie der „Brixener".

Untersuchen wir den Untergrund der Steinwiese, so stellt er sich als eine sandige Erde heraus, in welcher sich grössere oder kleinere Stücke von Gabbro- und Norit-Gesteinen finden. Die Steinwiese befindet sich schon an der linken Thalseite. Es liegt also nahe, dass die obgenannten Bestandtheile von der linken Thalseite stammen. Die Berge der linken Seite sind vom Hintergrund des Thales, beziehungsweise vom Karspitz durch eine Lücke, die gegen das Frigoal-Thal[1]) abführt, scharf getrennt. Von dieser Lücke an folgen nach aussen: der „Lufeskopf“ [2]), der „Waldkopf“ [3]) und der „Scheiben“. Diese Höhen sind durch Einschnitte, von denen der grösste zwischen dem Lufeskopf und dem Waldkopf liegt, deutlich von einander geschieden und bilden die Scheidewand zwischen dem Frigoalthal und Eisakthal einerseits und dem Spilukthal andererseits. Gegen Franzensfeste fällt der Scheiben jäh ab. Gegen Vahrn zu bildet er senkrecht abfallende Felsen, an deren Grunde sich eine sanfte Anhöhe ausbreitet, die gegen Vahrn zu mit ziemlich scharfer Böschung sich abdacht. Letztere Anhöhe besteht aus Phyllit. Der Scheiben, der Waldkopf und der Lufeskopf bestehen aus den im Eingange erwähnten Noriten, ferners aus grobkörnigen Gabbros, die an der Oberfläche Diallagkrystalle ausgewittert zeigen; auch dioritähnliche Gesteine treten auf. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass diese Gesteine hier mit Granit von der Art wie jener rothe Granit, den Pichler[4]) im Flaggerthal gefunden, mit scharfen Contactgrenzen in Verbindung treten. Sehr schön ist der Contact von den Noriten mit rothem Granit zu sehen im Einschnitte des Lufeskopf und Waldkopfes am Abfall gegen das Frigoalthal. Aus den Findlingen im Bache zwischen Lufeskopf und Waldkopf müsste man annehmen, dass auch die Porphyriten des Karspitzes hier entwickelt sind. Der äussere Theil des „Spiluk“ besteht aus Schiefer. Am Fusse des Scheiben bei Franzensfeste findet man schöne Contacte.

Es treten hier auf anscheinend Andalusithornblendefelse, dann Schiefer, welche zum grössten Theile aus Biotit zu bestehen scheinen. Es wird erst die mikroskopische Untersuchung dieser Contactstücke, die ich nächstens auszuführen gedenke, näheren Aufschluss geben.

Es ist also ein ganz neues Gebiet dioritischer Gesteine, „das Vahrner oder Spiluker“ erschlossen. Dieses ist von dem Klausner Gebiete durch die Schalderer Spalte abgetrennt und beschränkt sich nur auf Spiluk, denn die linke Seite des Frigoalthales und das Flaggerthal enthalten nach meinen Untersuchungen keinerlei solcher Gesteine. Ein einziger Findling von Gabbro wurde im Flaggerbache ganz bei der Mündung gefunden. Er kann leicht vom Frigoalthal herstammen. Dieses Gebiet dioritischer Gesteine lässt wie das Klausner eine vollständige Gliederung in Diorite, Norite, Gabbros, sowie auch Porphyrite erkennen. Letztere haben aber eine noch weitere Verbreitung.

---

[1]) Auf der Generalstabskarte „Riol“.
[2]) Auf der Generalstabskarte nicht eingetragen.
[3]) Auf der Generalstabskarte nicht eingetragen.
[4]) Neues Jahrbuch 1871, S. 260.

Die Porphyrite und „rothen Granite“ des Flaggerthales.

Die Untersuchung der Geschiebe vom Flaggerbach ergab folgende Gesteine. Der grösste Theil besteht aus Graniten. Die Granite haben das Gepräge des gewöhnlichen Brixener Granites, seltener sind die rothen. Ziemlich häufig finden sich Porphyrite. Diese Porphyrite haben aber verschiedene Zusammensetzung.

Der eine hat eine dichte Grundmasse, in welcher Quarz, weisser Plagioklas und Glimmer ausgeschieden ist. Er fällt vielleicht zusammen mit dem porphyrischen Granit Pichler's[1]). Er findet sich in den Halden, welche von den Granit-Bergen des äusseren Thales gespeist werden. Ich habe ihn aber immer als Stück einzeln getroffen, niemals in Verbindung mit Granit oder gar in denselben übergehend. Es liegt daher die Vermuthung nahe, dass er den Granit durchbricht, wie ihn der Porphyrit von Terenten und Vintel durchbricht. Eine andere Art des Porphyrites hat eine ähnliche Farbe, aber seine Grundmasse ist nicht so dicht, auch hat er in derselben mehr Hornblende oder Augit ausgeschieden als Glimmer. Dieser Porphyrit ist nicht im Granit, sondern er durchbricht den Schiefer innerhalb der Flagger-Alm in den sogenannten Söllerlen[2])

Eine dritte Form des Porphyrites, welche auch von den sogenannten Söllerlen stammt, hat gleichfalls das Gepräge eines ausgesprochenen Porphyrites, aber seine Farbe ist nicht mehr röthlich, er scheint mehr Glimmer zu enthalten. Alle diese Porphyrite müssen noch in nächster Zeit von mir mikroskopisch untersucht werden, bevor ein endgültiges Urtheil abgegeben werden kann.

Die Porphyrite haben im Schiefer verschiedene Contactwirkungen hervorgebracht. Der Schiefer wird klotzig, hart und bricht in scharfen Rändern und Spitzen oder es gesellt sich zum gewöhnlichen Glimmer Eisenglimmer, wie man aus den Verwitterungen sehen kann, auch Kupfererze treten auf, wie sich aus dem grünen Malachit schliessen lässt. Feinschuppiger Chlorit ist nicht selten. Merkwürdig ist der von Pichler[3]) schon beschriebene rothe Granit, und zwar deshalb, weil der Quarz in Dihexaëdern bei ihm vorkommt; eine Thatsache, welche bisher geleugnet wurde. Dadurch wird der rothe Granit zu den Granit-Porphyren gestellt. Nach meinen bisherigen Beobachtungen geht dieser rothe Granit-Porphyr auch niemals in den gewöhnlichen weissen Granit über, sondern er ist durch Lager-Klüfte davon getrennt, wenn er auch mitten im Granit auftritt. Auch der oben erwähnte rothe Granit vom „Spiluk“ hat Neigung zum porphyrischen Gefüge.

Anhangsweise muss ich noch den Fund eines Porphyrits, der im Hintergrunde des Flaggerthales beim Aufstieg zum Sarnthal ansteht, erwähnen. Er hat eine grünlichgraue, ganz dichte Grundmasse, in welcher rothe Feldspathe ausgeschieden sind.

Innsbruck, 4. September 1892.

---

[1]) Neues Jahrbuch 1871, S. 260.
[2]) Auf der Generalstabskarte nicht bezeichnet, es sind Vorberge des Karspitzes.
[3]) Neues Jahrbuch 1871, S. 270.

Aufnahmsberichte.

F. Teller: Die carbonischen Ablagerungen im Gebiete des Wotschberges in Südsteiermark nebst Bemerkungen über das Alter der sie umrandenden Kalke und Dolomite.

Wie bereits die älteren Untersuchungen von Morlot, Zollikofer und Stur ergeben haben, treten die carbonischen Ablagerungen, welche Rolle als die Eisensteinformation von Weitenstein beschrieben hat[1], in der Richtung ihres Streichens in OSO noch an mehreren Punkten in grösserer oder geringerer Ausdehnung zu Tage: In mächtiger Entwicklung zunächst im Gebiete der Gonobitzer Gora (Kirchstätten, Steinberg und Feistenberg), in kleineren, bisher noch ungenügend untersuchten Vorkommnissen sodann bei Heiligengeist (Suchidol), bei Ober-Lubitschna und an den Gehängen des Wotschberges. Die Vorkommnisse in der Umgebung des Wotschberges bezeichnen nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse das Ostende dieser aus dem Verbreitungsgebiete der carbonischen Ablagerungen des südlichen Kärnthens abzweigenden, langgestreckten und schmalen, durch jüngere Gebilde vielfach verhüllten Aufbruchswelle.

Die carbonischen Ablagerungen am Wotschberge waren bisher nur in sehr geringer Ausdehnung, man möchte sagen, nur in Spuren bekannt. Th. v. Zollikofer constatirte die Eisensteinformation in diesem Gebiete auf Grund von losen Blöcken quarziger Gesteine, der sogenannten Brečka, die er am Südwestabhange des Wotsch, im oberen Theile der von Gabernigg nach St. Nikolaus führenden Dolomitschlucht beobachtete.[2]) Unweit dieser Stelle, bei St. Nikolaus selbst, fand sodann Hoernes[3]) im Jahre 1890 ebenfalls in lose umher liegenden Blöcken dunkle Kalksteine mit Fusulinendurchschnitten, nachdem er schon früher den Nachweis erbracht hatte, dass die von Th. v. Zollikofer als Nummulitenkalk gedeuteten schwarzen Kalksteine von Wotschdorf an dem nördlichen Fusse des Gebirges den obercarbonischen Fusulinenkalken Kärnthens zu parallelisiren seien.[4]) Eine schmale Zone palaeozoischer Bildungen, unter denen die carbonischen Quarzgesteine eine Hauptrolle zu spielen scheinen, constatirte Hoernes ferner bei Goričan und im Sečovo-Graben, Nord von Rohitsch-Sauerbrunn, also in den südlichen Vorlagen des in

---

[1]) Vergl. hierüber: F. Teller, Fusulinenkalk und Uggowitzer Breccie innerhalb der Weitensteiner Eisenerzformation etc. Verh. geol. Reichsanst. 1889, p. 314.

[2]) Th. v. Zollikofer. Die geolog. Verhältnisse des Draunthales in Untersteiermark. Jahrb. geol. Reichsanst. 1859, pag. 53 d. Sep.-Abdr.

[3]) R. Hoernes Die Anlage des Füllschachtes in Rohitsch-Sauerbrunn, Mitth. d. naturw. Vereines f. Steierm. Jahrgang 1890, pag. 13 d. Sep.-Abdruckes, Fussnote 3.

[4]) R. Hoernes. Das Vorkommen von Fusulinenkalk bei Wotschdorf. Verh. geol. Reichsanst. 1889, p. 181.

Rede stehenden Gebirgszuges.[1]) Ihre Verbreitung markirt den Verlauf der von Hoernes als Donati-Bruchlinie bezeichneten Längsstörung. Endlich hat Stur[2]) auf das Vorkommen loser Blöcke von carbonischem Quarzconglomerat nächst dem Jägerhause am Plešivec aufmerksam gemacht.

Eine neuerliche Begehung des Wotschgebietes, welche ich in diesem Sommer in Gesellschaft des Herrn Dr. J. Dreger vorgenommen habe, ergab, dass diese bisher nur in Spuren nachgewiesenen carbonischen Ablagerungen im Norden wie im Süden der Haupterhebung des Wotschgebirges ausgedehnte, zusammenhängende Gesteinszüge bilden, die zwar in ihren Aufschlussverhältnissen vieles zu wünschen übrig lassen, in der Gesammtheit ihrer Erscheinung aber ein ganz interessantes kartographisches und tectonisches Bild darstellen.

Betrachten wir zunächst die Verhältnisse an dem nördlichen Fusse des Wotschberges. Süd von Wotschdorf hat hier R. Hoernes, wie schon oben mitgetheilt wurde, auf Grund einer älteren Beobachtung v. Zollikofer's die ersten fusulinenführenden Kalke des Gebietes constatirt. Ueber den Mergeln der Sotzka-Schichten, welche dem Fuss des älteren Gebirges vorlagern, steigt man daselbst in eine Gehängstufe auf, in welcher allenthalben Sandsteine, Quarzconglomerate und fusulinenführende Kalke des Carbons, jedoch nur in Blöcken oder zusammenhangslosen grösseren Felspartien, zur Beobachtung gelangen. Ein auf grössere Erstreckung hin ununterbrochener Aufschluss fehlt. Auch die durch v. Zollikofer und Hoernes näher untersuchte Felspartie von Fusulinenkalk ist ringsum von der jüngeren Schuttbedeckung des Wotschgehänges umschlossen. Nach West hin erstrecken sich die Spuren dieser carbonischen Gesteinszone bis an die Kante des Rückens, der gegen die Mündung des Völlathales absteigt, und verschwinden hier unter den dem Rücken entlang zu bedeutenderer Höhe hinaufziehenden tertären Randbildungen. Nach Ost begleiten sie den Fuss des triadischen Kalkgebirges bis zu dem tiefen Einschnitt der bei Studenitz mündenden Thalschlucht, in welcher noch in 500 Meter Seehöhe Blöcke carbonischen Quarzconglomerates zu beobachten sind, und streichen sodann unter dem Gulnikkogel durch nach Ost bis in das Gebiet des Kletsche - Grabens. Hier tauchen sie abermals unter die kohlenführenden Sotzka - Schichten hinab.

Grössere zusammenhängende Aufschlüsse liegen im Bereiche dieses auf 3·3 Kilometer zu verfolgenden Schichtenzuges nur an der Nordabdachung des Gulnik-Kogels. Dieselben entblössen einen Wechsel von Schiefern, Sandsteinen und Conglomeraten, in welchen an zwei Stellen wenig mächtige Lager von fusulinenführenden schwarzen Crinoidenkalken eingeschaltet sind. Die carbonische Schichtfolge reicht nahezu bis zur Höhe des Gulnik-Kogels empor, nur die oberste Kuppe des bewaldeten Kogels besteht aus den hellen, durch reiche Dolinenbildung ausgezeichneten Kalken der oberen Trias, welche den

[1]) R. Hoernes. Die Donati-Bruchlinie. Verh. geol. Reichsanst. 1890, p. 67.
[2]) D. Stur. Geologie der Steiermark. Graz 1871, p. 182.

carbonischen Schichten wie eine übergreifende Gesteinsplatte unmittelbar aufgelagert zu sein scheinen.

Weiter in Ost tauchen die Gesteine dieses carbonischen Schichtenzuges nur noch einmal aus der mächtigen Tertiärbedeckung empor, und zwar zunächst im Bereiche der Steilabdachung, welche von der Anhöhe von Dobenschag in den Schega-Graben hinabführt, sodann in der Tiefe des letztgenannten Thaleinschnittes selbst. Es sind hier in grösserer Ausdehnung dunkle, weissgeaderte Kalke entblösst, welche Nord von Schega durch Steinbruch-Arbeiten aufgeschlossen sind. Innerhalb dieser Steinbruchaufschlüsse fanden sich, besonders häufig an der linken Thalseite, in anstehendem Fels Durchschnitte der grossen kugeligen Fusulinenform (*Schwagerina spec.*) der obercarbonischen Schichten Kärnthens. Diese Vorkommnisse dürften schon v. Zollikofer bekannt gewesen sein, da er in seiner Karte an der vorbezeichneten Stelle eine Scholle seines „Nummulitenkalkes von Wotschdorf" eingetragen hat.

Die an dem Nordfusse der Wotschkette unter den triadischen Ablagerungen zu Tage tretenden Carbonbildungen kommen auch an der Südseite dieses Gebirgsstockes wieder zum Vorschein. Die Aufschlusspunkte liegen hier durchwegs in beträchtlicheren Höhen und nicht an dem Fusse, sondern noch vollständig inmitten der triadischen Gebirgserhebung. Die Eingangs erwähnten losen Blöcke von Quarzconglomerat und Fusulinenkalk, welche v. Zollikofer und Hoernes in der Gegend von St. Nikolaus an der Südwestabdachung des Wotsch-Gipfels beobachtet haben, bezeichnen das Westende dieser complicirter gestalteten, südlichen Aufbruchszone des carbonischen Grundgebirges.

Bei St. Nikolaus sind die carbonischen Bildungen in einem schmalen Streifen zwischen Trias-Dolomit eingekeilt. In der Richtung nach Ost, gegen den breiten grünen Sattel hinauf, der sich hier über die Einsenkung von St. Nikolaus erhebt, gewinnen diese Ablagerungen jedoch sehr rasch an Aufschlussbreite. Die Wege, welche von diesem Sattel einerseits nach Süd zum Drevenik, andererseits nach Ost zum Fiderscheg auslaufen, entblössen in grosser Ausdehnung die sandigen Schiefer, Quarzconglomerate und fusulinenführenden Kalke dieser Schichtabtheilung.

Bei dem Gehöfte Fiderscheg selbst greift der triadische Dolomit zwar etwas weiter über den carbonischen Schichtenzug nach Süd vor, auf dem von hier nach Ost auslaufenden Fahrwege gelangt man jedoch bald wieder in Aufschlüsse von carbonischen Gesteinen, welche nun ohne Unterbrechung bis zum Gehöfte Schköt zu verfolgen sind.

Die von dem oberen Rande der Gabernigg-Schlucht über St. Nikolaus und Fiderscheg zum Schköt hinziehende Aufschlusslinie carbonischer Gesteine verläuft rein ostwestlich und somit der carbonischen Aufbruchszone an dem nördlichen Fuss des Wotsch vollkommen parallel. Sie trägt ganz den Charakter jener eigenthümlichen, schon im Relief scharf sich ausprägenden Längsstörungen, welche für Gestaltung und Verlauf des gleichalterigen Schichtenzuges im Weitensteiner Gebirge so bezeichnend sind. Es konnte schon aus diesem

Umstande die Vermuthung abgeleitet werden, dass die schmale Längsdepression, die sich weiter in Ost zwischen den Triaskalk-Gipfeln Gisovec und Schrotlauft als unmittelbare Fortsetzung dieser Aufschlusslinie hinzieht, abermals mit einem carbonischen Schichtenaufbruche zusammenfallen dürfte; in der That sind denn auch die carbonischen Schichten in der Gegend von Ramlog wieder in grosser Ausdehnung aufgeschlossen und setzen von hier ohne Unterbrechung über den Sattel Süd von Gisovec in die Tiefenlinie hinüber, welche sich zwischen diesem Gipfel und dem im Schrotlauft culminirenden Triaskalk-Rücken einsenkt und nach ONO hin absteigt. Die Aufschlusslänge der carbonischen Schichten an der Südseite des Wotsch erreicht hiedurch in ihrer Gesammtheit einen Betrag von mehr als vier Kilometer.

In dem Gebiete östlich vom Schköt erscheinen jedoch die carbonischen Schichten nicht auf die dem Verlaufe des Wotsch-Hauptkammes sich anschmiegende, verhältnissmässig schmale Aufbruchszone beschränkt, sondern sind auch südlich von dieser Linie in grosser Ausdehnung aufgeschlossen. Die Waldfahrwege, welche aus dem dolinenreichen Gebiet von Ramlog nach Süd ausstrahlen, und welche einerseits der Ost- und Südabdachung des Hrastovec (803 Meter) entlang nach St. Margareth, andererseits über Čren nach dem Jägerhause führen, verlaufen durchaus in Quarzconglomeraten und Sandsteinen des Carbons, zu denen sich bei St. Margareth selbst noch Einlagerungen von dunklen Schiefern und fusulinenführenden Kalken gesellen. Man beobachtet hiebei, dass die carbonischen Gesteinsanbrüche stets auf die Tiefenlinien des Terrains beschränkt sind, während die höheren waldigen Kuppen aus Kalken der oberen Trias bestehen, welche dem carbonischen Grundgebirge nach Art einer transgredirenden jüngeren Ablagerung ohne irgendwelche Zwischenbildung unmittelbar aufgesetzt zu sein scheinen. Die westlichste dieser dem Carbon aufruhenden Kuppen von Triaskalk ist der Hrastovec, welcher nördlich, östlich und südlich von carbonischen Gesteinsaufbrüchen umrahmt, im Westen aber von den hier bis zu 700 Meter Seehöhe ansteigenden Mergeln der Sotzka-Schichten überlagert wird. Oestlich vom Hrastovec liegen sodann noch zwei weitere Triaskalk-Kuppen, welche ringsum von carbonischen Gesteinen umschlossen werden; an dem Nordfusse der östlicher gelegenen steht das früher erwähnte Jägerhaus, bei welchem man bereits tertiäre Mergel über die carbonische Gesteinsunterlage übergreifen sieht. Aber auch der langgestreckte Triaskalk-Rücken des Schrotlauft wird, wie die weiteren Begehungen ergeben haben, ringsum von carbonischen Gesteinen umschlossen. Die carbonischen Ablagerungen setzen nämlich auch den Boden des stark coupirten Waldgebietes zusammen, das sich vom Jägerhause aus nach Nord und Nordost ausdehnt, steigen daselbst ziemlich hoch an das Gehänge des Schrotlauft empor und setzen sodann der Südabdachung dieses Rückens entlang in einem schmalen Zuge zu den Einzelngehöften Kleč und Krall fort, um hier unter den tertiären Sedimenten des Schega-Grabens zu verschwinden. Die nördliche Begrenzung dieses carbonischen Gesteinszuges bilden abermals Triaskalke, welche in der Tiefe der als Wolfsgrube bezeichneten

Seitenschlucht des Schega-Grabens in grösserer Mächtigkeit aufgeschlossen sind.

In dem gesammten Verbreitungsgebiete der Carbonbildungen im Süden des Wotschkammes erscheinen die alten Gesteinsaufbrüche unmittelbar von jüngeren triadischen Ablagerungen, im Westen von Dolomiten, im Osten von Kalken, flankirt. Aehnliche Verhältnisse haben wir, wie an anderem Orte dargestellt wurde [1]), auch in einzelnen Durchschnitten durch das Verbreitungsgebiet carbonischer Schichten im Weitensteiner Gebirge beobachtet. Während wir aber dort immer in der Lage waren, im Fortstreichen solcher Aufbrüche das Hervortreten tieferer triadischer Ablagerungen an der Grenze von Carbon und oberer Trias nachzuweisen, als Beleg dafür, dass dieser Contact zwischen Carbon und oberer Trias lediglich in Störungen des Gebirgsbaues begründet sei, sieht man entlang der Störungszone im Süden der Wotschkette nirgends eine Andeutung eines tieferen Triashorizontes. Die Ausbreitung der obertriadischen Kalkbildungen über der carbonischen Basis erscheint vielmehr, insbesondere zwischen Ramlog, St. Margareth und dem Jägerhause, als eine derartige, dass die Längsstörung, mit welcher das Auftreten des carbonischen Schichtenzuges hier ja zweifellos zusammenhängt, für sich allein noch nicht hinzureichen scheint, den complicirten Thatbestand vollständig befriedigend zu erklären. Die durch Erosion zerstückte Platte von Obertriaskalk, welche sich zwischen Ramlog, St. Margareth und dem Jägerhause über der carbonischen Gesteinsbasis ausbreitet, macht es in hohem Grade wahrscheinlich, dass die jüngeren triadischen Riffbildungen an einzelnen Stellen schon ursprünglich über dem alten carbonischen Relief unmittelbar zum Aufbau gelangt sind. Ich habe hiebei eine durch tektonische Störungen und Erosion bereits vielfach beeinflusste, in ihren Oberflächenverhältnissen schon sehr complicirt gestaltete Gebirgsbasis im Sinne. Denn nur unter dieser Voraussetzung wird der Umstand erklärlich, dass die carbonischen Ablagerungen, welche, wie die vorliegenden Untersuchungen ergeben haben, das Triasgebiet des Wotsch nördlich, südlich und östlich in ununterbrochenem Zuge umrahmen, an der am tiefsten aufgeschlossenen Westseite des Gebirges, in dem Einschnitte des Völla-Grabens, nicht mehr zur Beobachtung gelangen, dagegen unmittelbar westlich von der tiefen Erosionsschlucht auf der Höhe von Ober-Lubitschna wieder in mehreren, wenig ausgedehnten, klippenartigen Gesteinsaufbrüchen zu Tage treten, deren Deutung schon v. Zollikofer (loc. cit. p. 52 d. Sep.-Abdr.) grosse Schwierigkeiten bereitet hat. Es handelt sich hier zweifellos um Absenkungs-Erscheinungen an queren Störungslinien, die wir heute oberflächlich nicht mehr nachzuweisen vermögen, und es liegt deshalb die Vermuthung nahe, dass wir hier zum Theile Wirkungen tektonischer Vorgänge vor uns haben, welche älter sind als die Kalke und Dolomite der Völla-Schlucht, und die bereits die alten Ablagerungsräume für diese Gebilde bestimmt und umschrieben haben.

---

[1]) F. Teller. Fusulinenkalk und Uggowitzer Breccien innerhalb der Weitensteiner Eisenerzformation etc. Verh. geol. Reichsanst. 1889, p 314—326.

In einem Punkte ist die Uebereinstimmung der · im Süden des Wotsch zu beobachtenden geologischen Verhältnisse mit jenen des Weitensteiner Gebirges eine sehr auffällige, in dem Umstande nämlich, dass die den Verlauf der carbonischen Aufbrüche kennzeichnenden Tiefenlinien stets auch für die Verbreitung und Lagerung einer weit jüngeren Sedimentbildung, der Mergel der Sotzka-Schichten nämlich, sich als bestimmend erwiesen haben. So erscheint in der Einsenkung, in welcher zwischen dem Wotsch-Hauptkamme und dem Triaskalk-Rücken von Scheklitsch die Carbonbildungen von Fiderscheg-Schköt zu Tage treten, in einer schmalen, ostwestlich streichenden Längsbucht, ein Streifen kohlenführender Sotzka-Mergel eingelagert, und ebenso sehen wir in die Depression zwischen Gisovec und Schrotlauft-Kamm von Ort her aus dem Gebiete von Dobenschag-Krall eine schmale Tertiärbucht in das Triasgebirge eingreifen, in deren Bereich die Gesteine des alten carbonischen Aufbruches gänzlich unter den jüngeren Mergelgebilden verschwinden. Da sich diese mit tertiären Sedimenten erfüllten Terrainfalten stets sehr scharf aus dem allgemeinen Relief herausheben, so sind sie es gewöhnlich, welche die ersten Anhaltspunkte zur Enträthselung der tektonischen Gliederung des Terrains darbieten.

In den vorstehenden Mittheilungen wurden die hellen Kalke und Dolomite des Wotschgebietes durchwegs als triadische oder specieller als obertriadische Bildungen bezeichnet. Dieser Vorgang bedarf noch einer näheren Begründung, umsomehr, als Hoernes in seiner mehrerwähnten Publication über Rohitsch-Sauerbrunn (loc. cit. p. 12 und 13 des Separ. Abdr.) ausdrücklich betont, dass das supponirte triadische Alter der Kalke und Dolomite des Wotschgebirges noch durch keinerlei Versteinerungen beglaubigt sei, vielmehr den älteren Anschauungen entgegen der Vermuthung Raum gibt, dass ein Theil derselben noch der palaeozoischen Epoche angehören könnte.

Die Angabe v. Zollikofer's, dass die nachmals als Fusulinenkalke erkannten schwarzen Kalksteine von Wotschdorf von der Hauptmasse der Wotschkalke nur schwer abgetrennt werden könnten, welche die wesentlichste Stütze dieser Vermuthung bildet, bedarf keiner weiteren Erörterung mehr, da wir schon oben darauf hingewiesen haben, dass die Fusulinenkalke von Wotschdorf mit den Dolomiten und Kalken des Wotschberges überhaupt in keine, der Beobachtung zugängliche Berührung treten; die Grenzregion ist an dieser Localität durch Gehängschuttmassen vollständig verhüllt. Ich gehe daher direct zu den positiven Beweisen über, welche wir nun für das triadische Alter der fraglichen Kalk- und Dolomitmassen besitzen.

Zunächst ist es gelungen, bei Studenitz an dem Nordfusse des Wotschgebirges, eine Vertretung des Werfener Horizontes aufzufinden. Hinter dem Magdalenenstifte und den dazu gehörigen Gartenanlagen, liegt an der rechten Seite des Thales unmittelbar vor dem Ursprunge des aus einer felsigen Höhlung hervorbrechenden Baches eine kurze Seitenschlucht, die durch einen Murgang tief aufgerissen ist. Hier stehen in steil aufgerichteten, vielfach gewundenen Schichten rothe

und graue, glimmerig-sandige Schiefer mit linsenförmigen Einlagerungen von röthlich-grauen und bräunlichen Kalken an, über welchen thalauswärts gegen das Stiftsgebäude hin eine mächtigere Masse von dunkelgrauen, reichlich mit Kalkspath durchaderten Mergelkalken folgt. In dieser Schichtabtheilung finden sich die bekannten gelben und bräunlichen Oolithbänke, welche für die oberen Werfener Schichten der Sannthaler Alpen und der Karawanken so bezeichnend sind. Der ganze Schichtcomplex verflächt bei steiler Schichtstellung in Nord, unterteuft somit das Felsriff von Dolomit, auf welchem weiter thalauswärts die Ruine von Studenitz aufragt. In der Grenzregion greifen die Mergel der Sotzka-Schichten über.

Die Schiefer und Kalke des Werfener Horizontes setzen auch auf die linke Seite des breiten Thaleinschnittes fort und gelangen an dem nach Wotschdorf hinführenden Abhang wiederholt zur Beobachtung. Längs dieses Gehänges, wie auch im Osten des Thales von Studenitz, an dem Nordabhange des Gulnik-Kogels, finden sich häufig dichte schwarze, dickplattige Kalksteine, welche man auf den ersten Blick für Fusulinenkalk halten möchte, die aber zweifellos der triadischen Schichtreihe angehören. Obwohl sie keine bestimmbaren Fossilreste geliefert haben, möchte ich in ihnen doch eine Vertretung normal entwickelten Muschelkalkes vermuthen.

Das nächst jüngere Glied der triadischen Schichtreihe bilden helle Dolomite, welche an dem Nord- und Südabhang des Wotsch nur in schmalen Zonen zu Tage treten und erst an der in die Vözla-Schlucht abstürzenden Steilseite in grösserer Mächtigkeit aufgeschlossen sind. Sie sind undeutlich geschichtet, aber vielfach von parallelen Steilklüften und rundbuckligen spiegelnden Rutschflächen durchsetzt.

Ueber diesen Dolomiten lagert endlich als jüngstes Glied der hier entwickelten Triasserie ein mächtiger Complex von reinen, hellfärbigen Kalksteinen, der zwar auch nur stellenweise eine deutliche Schichtung aufweist, sich im Ganzen aber doch sehr gut von der dolomitischen Gesteinsbasis abtrennen lässt.

Auf dem Wege von Pöltschach nach St. Nikolaus, dem sogenannten Touristensteig nach Sauerbrunn, sieht man diese Kalke schon in der Höhenschichtenlinie für 500 Meter auf dem Dolomit aufruhen; von hier reichen sie in völlig gleichartiger Entwicklung bis zum Gipfel des Wotsch empor. Das in Ost sich anschliessende, dicht bewaldete und mit Dolinen übersäete Gebirgsland mit den Gipfeln Gisovec, Schrotlauft, Tedni vrh, sowie die im Süden des früher beschriebenen carbonischen Aufbruches liegenden Erhebungen, der Drevenik-Berg, die Kuppe von Scheklitsch und der Hrastovec mit seinen Nachbarkuppen, bestehen ausnahmslos aus diesen licht gefärbten jüngeren Kalken. Sowohl an dem Wotschgehänge selbst, als auch in den östlicher gelegenen Kuppen und Rücken fand ich neben unbestimmbaren Durchschnitten von Gastropoden und Bivalven an zahlreichen Stellen Auswitterungen von Korallen und Diploporen, die letzteren in reichster Entwicklung in der Erhebung des Schrotlauft. Lagerung und Fossilführung charakterisiren somit diese Gipfelgesteine unzweifelhaft als obertriadische Riffkalke.

A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa.

I.

Mit der Aufnahme desjenigen Antheiles betraut, welcher auf das Kartenblatt Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV) entfällt und den südwestlichen Theil desselben einnimmt, will ich mich zunächst darauf beschränken, über einige nach Massgabe der gewählten Stationen abgegrenzte Beobachtungsgebiete zu berichten, insoweit die Ergebnisse der Untersuchungen schon jetzt eine Veränderung der bisherigen Karte bedingen.

Es sei mir gestattet, meinem Herrn Chefgeologen, Herrn Oberbergrath Dr. Tietze, für die Zuweisung dieses in petrographischer Hinsicht ebenso interessanten, wie vom Standpunkte der Kartirungsarbeiten fruchtbaren Gebietes, sowie für die Einführung in dasselbe durch eine Anzahl in der Umgebung von Lettowitz und Bistrau gemeinsam unternommener Touren den besten Dank auszusprechen.

Der vorliegende Bericht soll sich auf den innerhalb Böhmens gelegenen Theil des Aufnahmsgebietes beschränken.

A. Bistrau.

In diese Ortsbezeichnung seien diejenigen Umgebungen der Stadt Bistrau zusammengefasst, welche durch die Quellgebiete der Bäche von Bistrau, Schönbrunn (Goldbach) und Dittersbach bis zu ihrer Vereinigung vor Swojanow dargestellt werden.

Die alte Karte legt die beiden erstgenannten Wasserläufe sowie das von Hartmanitz kommende Bächlein in das Gebiet des grauen Gneisses (in die Specialkarte 1:75.000 nach den Aufnahmen Lipold's wohl nur irrthümlich als „rother" Gneiss übertragen). Ebenso liegt das Thal von Dittersbach in einem Gneisszuge, genau der Hauptstreichungsrichtung in h 11 folgend, und werden die beiderseitigen Höhenrücken symmetrisch von zwei Zügen jüngerer Glieder aus der Reihe der krystallinischen Schiefer gebildet, welche unter dem Sammelnamen „Thonschiefer" in der Karte ausgeschieden wurden.

Von den Ergebnissen der neuen Begehungen, soweit sie nicht untergeordnete, aus der seinerzeitigen Uebertragung auf eine neue Kartengrundlage hervorgehende Richtigstellungen der Formationsgrenzen betreffen, seien im Nachstehenden die wichtigsten kurz angeführt.

1. (Pegmatit.) Im Gebiete des grauen Gneisses, welcher den ganzen südlich von Bistrau gelegenen Theil Böhmens, die nächste Umgebung dieser Stadt selbst, sowie nach Norden fast ganz Unter-Schönbrunn bis in die Nähe des Badeörtchens Goldbrunn einnimmt, während er im Osten auch das Gebiet des Hartmanitzer Baches umfasst, ist überall das gleiche Streichen von NNW—SSO zu beobachten. Mehrfach konnten in ihm Pegmatit-Züge, welche als

linsenförmige Einlagerungen der Streichungsrichtung folgen, ausgeschieden werden, unter anderen im Walde unmittelbar südlich von Goldbrunn, in Schönbrunn, nördlich und südöstlich in der Nähe des Schlosses von Bistrau, sowie im Thale des Bistrauer Baches vor Hammergrund, wo die Aufschlüsse die Art der Lagerung erkennen liessen. Die namentlich bei Schönbrunn und Waldel (Goldbrunn) sich häufenden Blöcke des Pegmatites rufen oft den Eindruck förmlicher Granitlandschaften hervor.

2. (Granitgneiss.) Eine andere kartographisch festzuhaltende Thatsache liegt in dem Uebergange des grauen Gneisses in Granit. Es findet sich, zum grossen Theile westlich ausserhalb des Blattes aber an der Strasse von Bistrau nach Schönbrunn in das Gebiet desselben eintretend, ein grauer, verwittert auch gelblicher, wenig schiefrige Textur zeigender, mittelkörniger „Granit" vor, welcher durch seine ebenfalls blockförmige Absonderung das eigentliche Gneissterrain unterbricht und eine Abgrenzung gestattet. Der Herrenwald bei Ewitz und die Waldabdachung südlich von der Einmündung der Bistrauer Strasse in Schönbrunn sind seine eigentlichen Verbreitungsgebiete, von welchen das zuletzt erwähnte NNW von Bistrau in unser Blatt herübergreift. Der Umstand, dass an dieser Stelle an einigen an der Strasse liegenden Felsriffen eine Schichtung im Sinne des allgemeinen Streichens deutlich kennbar ist, rechtfertigt wohl auch stratigraphisch die petrographische Bezeichnung als Granitgneiss.

3. (Der Schönbrunner Amphibolitzug ist eine ganze Formationsreihe.) Die alte Karte enthält als einzige Ausscheidungen im Gebiete des grauen Gneisses zwei Amphibolschieferzüge, von denen der nördliche in Schönbrunn an der Strassenabzweigung nach Waldel über die Höhen südlich von der Strasse bis nach Hammergrund führt. Schon die erste Begehung zeigte, dass man es hier nicht mit einer einfachen Einlagerung des angegebenen Schieferzuges in den Gneiss zu thun habe, sondern dass durch den Hornblendeschiefer eine ganze Reihe jüngerer Formationsglieder eröffnet wird, welche über das Thal des Schönbrunnerbaches (Goldbaches) hinwegzieht und erst am jenseitigen Höhenrücken, der Wasserscheide gegen das Dittersbacher Thal zu, abschliesst.

Ohne seinerzeitigen tektonischen Erörterungen vorzugreifen, kann schon jetzt die Schichtenfolge, wie sie auf der Karte erscheinen wird, angegeben werden, wobei sich von Süd nach Nord, etwa in einem Profile vom Bistrauer Schlosse gegen die Anhöhe von Vierhöfen, folgende Anordnung ergeben wird:

a) Grauer Gneiss von Bistrau,

b) Hornblendeschiefer,

c) Granat-Glimmerschiefer mit Pegmatit-Einlagerungen, das südliche Thalgehänge, den Thalboden des Schönbrunner Baches und einen Theil der nördlichen Thalseite einnehmend, ferner auf dieser:

d) Graphit-Phyllit mit Quarzitschiefer, zum Theil wechsellagernd mit dünngeschichtetem Glimmerschiefer.

e) Granat-Glimmerschiefer mit mächtigeren (bis 1 *m*) Pegmatit-Lagergängen, bis zur Höhe reichend. Auf der Höhe:

f) Weisser Gneiss, zum Theil Muscovit-Gneiss,

g) Hornblendeschiefer und

h) Grauer Gneiss, den Aufbruch auf der Höhe bildend.

Diese Schichtenfolge ist, abgesehen von dem oberhalb Vierhöfen auftretenden weissen feldspathreichen Gneiss, welcher an anderer Stelle (nördlich der Schule von Unter-Schönnbrunn) in Muscovit-Gneiss variirt, ganz symmetrisch. Man wird also eine muldenförmige Einlagerung in dem die Basis bildenden grauen Gneiss annehmen dürfen.

4. (Körniger Quarzit als ausgebreitetes Formationsglied.) Ueberschreitet man den vorhin zuletzt genannten Aufbruch von grauem Gneiss, indem man die Höhenrücken gegen das Dittersbacher Thal zu verquert, so durchschneidet man einen jener beiden Züge von „Thonschiefer", welche die alte Karte — wie bereits erwähnt — über den beiderseitigen Höhen des Thales verzeichnet. Der in Rede stehende westliche derselben besteht nun fast gänzlich aus einem feinkörnigen, nur stellenweise untergeordnet Schieferstructur aufweisenden Quarzit, welcher meist nur aus den zahlreichen Feldsteinen in seiner Verbreitung sicherzustellen ist, und dessen directe Auflagerung auf den grauen Gneiss des Dittersbacher Thales bei jeder Uebersetzung des Rückens ersichtlich wurde. Man findet in ihm nur Zwischenlagerungen des Graphitschiefers, eines Materials, das petrographisch sowohl in echte Phyllite übergeht, als auch durch den Mangel der Glimmerminerale nach dem Quarzit hin variirt. Die Graphitschiefer sind dem Quarzite, der hier ein ganz einheitliches Formationsglied in sehr charakteristischer Ausbildung vorstellt, in der Nähe der beiden Ränder gegen den Gneiss zu symmetrisch eingelagert. Sehr schön ist dies in frisch geackerten Feldern bei Regenwetter zu sehen. Da er an der westlichen Seite des Dittersbacher Thales ebenso wie der Gneiss widersinnisch gegen den Hang einfällt, so liegt auch hier die Vermuthung nahe, dass man es mit einer Einfaltung dieses wohl bedeutend jüngeren, weil makroskopisch nahezu klastisch erscheinenden Gesteines in den Gneisszug zu thun habe. Im Norden an der Kreidegrenze ist der Quarzitzug recht breit; gegen Süd verschmälert er sich mehr und mehr und wird jenseits des Baches von Hammergrund ganz vom grauen Gneiss verdrängt, der sich in einer makroskopissh als dichte Varietät zu bezeichnenden Ausbildungsform vorfindet. Dieselbe bildet auch den Höhenkamm östlich von Hartmanitz (Na Bričkach) und geht im Ostabfalle in das zweite Hauptgestein des „Thonschiefer"-Horizontes der alten Karte über, von welchem im folgenden Abschnitte (Umgebung von Swojanow) die Rede sein wird.

Erwähnt mag noch das petrographische Detail sein, dass der Gneisszug des Dittersbacher Thales an seinem westlichen Rande als Staurolithgneiss ausgebildet ist.

5. (Einige neue Vorkommnisse von krystallinischem Kalk.) In dem eingangs umgrenzten Gebiete der Bistrauer Umgebung sind bislang keine Kalkvorkommnisse verzeichnet. Münd-

liche Nachforschungen führten zur Feststellung einiger Punkte mit anstehenden Schichten, ohne dass es aber bisher möglich wäre, dieselben in ganze Züge zu vereinen, wie dies südöstlich von Bistrau, zwischen Swojanow und Oels, sowie weiter in Mähren in so reichlichem Masse der Fall ist. Die isolirt in Karte gebrachten Stellen sind:

a) Knapp am Westrande des Kartenblattes, schon ausserhalb desselben, aber in der Fortsetzung in dasselbe hineinragend, der nahezu weisse Kalk des Bruches — in der Nähe des „Granites“ — im Herrenwalde bei Ewitz (Pansky les der Karte), ein Vorkommen, welches südlich von der Strasse nach Ingrowitz, nahe an der böhmisch-mährischen Grenze, hinzieht und wohl zu dem zweiten Aufschlusse führt:

b) Kalkbruch südlich von Bistrau, nächst dem Knie der Strasse nach Oels. Der Steinbruch ist in der Specialkarte markirt. Das Schichtstreichen ist an beiden Localitäten nahe identisch NW—SO.

c) Ein weiterer Kalkausbiss befindet sich, ebenfalls ganz nahe der Grenze, an dem Wege, welcher südlich um die beiden, Kamenec genannten Hügel herumführt, u. zw. ziemlich genau im Süden des östlichen derselben. Streichungsrichtung NNW—SSO. Auch hier ist ein Zusammenhang mit den beiden ersten Vorkommnissen wahrscheinlich.

d) Im NO des vorigen Vorkommens befindet sich gegen die Trpiner Strasse zu ein bewaldeter Hügel, an dessen Ostseite ein Kalkfels am Waldrande emporragt. Die Streichungsrichtung, NO—SW, deutet auf einen Zusammenhang mit einem anderen neuen, bereits in die nähere Umgebung von Swojanow fallenden Kalkzug.

6. (Amphibolite südlich von Bistrau.) Orographisch, wie die vorerwähnten Kalke, eigentlich bereits ausserhalb des eingangs umschriebenen Gebietes liegend, möge hinsichtlich derselben nur kurz erwähnt werden, dass sich der in der alten Karte befindliche Zug von Hornblendeschiefer in zwei fast nordsüdlich streichende Zweige theilt, von denen der eine über den Gipfel des westlichen Hügels von Kamenec (C. 703) wegstreicht, während der zweite annähernd der Niederung des zwischen beiden Hügeln befindlichen Bächleins folgt. Die nordwestliche Fortsetzung im Knie der Strasse Bistrau-Oels ist nur durch grosse Blöcke eines Massengesteins der Dioritfamilie wahrscheinlich gemacht; für eine Verlängerung westlich über die Strasse hinaus geben ganz spärliche Feldsteine einen kaum genügenden Anhaltspunkt.

B. Swojanow.

Betrachtet man den auf der bisherigen Karte zum Ausdruck gelangenden überaus complicirten, weil bis an die Grenze der Ausscheidungsmöglichkeit auf der gegebenen Kartengrundlage reichenden Aufbau dieses Gebietes, so sieht man ohneweiters ein, dass hier der Schlüssel zur Erkenntniss des ganzen aufzunehmenden Landstriches zu suchen ist.

Diesem Umstande ist schon bei der ersten Aufnahme gebührend Rechnung getragen worden, und ein Beweis für die Gründlichkeit, mit welcher Lipold zu Werke ging, liegt darin, dass es oft erst bei wiederholter Begehung gelang, die von ihm ausgeschiedenen Schichten wieder aufzufinden, namentlich dort, wo ehemals vorhandene Aufschlüsse erst mit Zuhilfenahme der Tradition wieder gefunden und untersucht werden konnten. Es gilt dies namentlich von der Feststellung der vielen, oft ganz unbedeutenden Kalkzüge. Solchergestalt wurde die Aufnahme zu einer überaus zeitraubenden Kleinarbeit, einem wahren „Kleben am Terrain" bei schrittweise (!) wechselnden Formationen.

Von den Ergebnissen derselben, welche neugestaltend oder neubenennend auf die Karte einwirken, seien in der Folge die wichtigsten erörtert.

1. (Der Dittersbach - Swojanower „Thonschiefer".) Ungleich dem gleichalterigen Quarzit- und Graphitschieferzuge der westlich gegenüberliegenden Anhöhe des Dittersbacher Thales besteht der parallel dazu streichende „Thonschiefer" der alten Karte aus einem Material, welches sich diesem Namen vielleicht besser fügt, obgleich es von dem typischen Gesteine weit genug abweicht. Da erst die mikroskopische Untersuchung Klarheit schaffen kann, so sei hier, der weiten Verbreitung Rechnung tragend, nur ein kurzer makroskopischer Befund angegeben.

Es bildet ein grüngraues, der Hauptsache nach dichtes,[1]) meist breccienartig verwaschen-geflecktes Gestein, das wie ein zersetztes Amphibolgestein aussieht, und dessen „Augen" als feldspathreichere Partien die hellen Flecken bedingen, ohne i. d. R. Krystalldurchschnitten zu gleichen.

Dieses Gestein bildet im frischen Zustande sehr harte, wenig deutlich geschichtete Felspartien, während es verwittert ganz unregelmässig zerklüftet, also in beiden Zuständen von dem Verhalten normaler Thonschiefer wesentlich abweicht. Es geht indessen in graugrüne Schiefer über, die einen echten Phyllit-Charakter tragen und besonders im westlichen Theile des in Rede stehenden Zuges gegen die Gneissgrenze zu, sowie auf der ganzen Höhe zwischen Manova Lhota und Fuchsenwinkel häufig sind. Ob eine Abgrenzung in der Karte nach Massgabe der petrographisch grossen Verschiedenheit der einzelnen Gesteinstypen dieses „Thonschiefer"-Zuges möglich sein wird, bleibt noch von den Ergebnissen der mikroskopischen Untersuchung abhängig. Stratigraphisch ist dies im Terrain wegen des Mangels an guten Aufschlüssen kaum möglich gewesen.

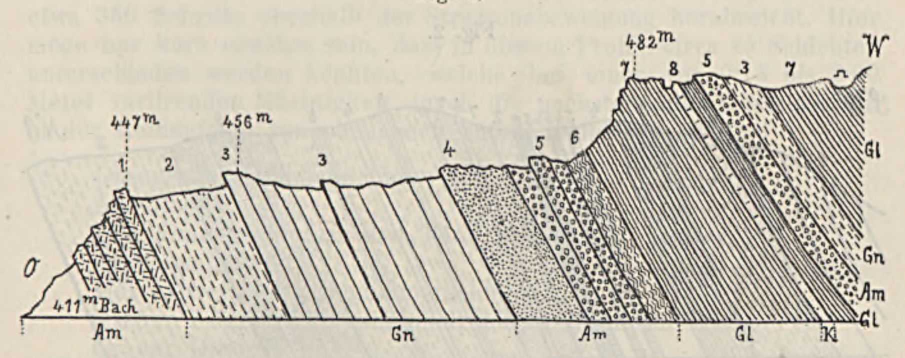
2. (Neue Serpentinfunde.) In jenen beiden Zügen von Hornblendeschiefer, welche, von Süd nach Nord streichend, von dem Thale des Swojanower Baches (Krzetinka der Karte) durchschnitten werden, glückte es, zwei räumlich ganz beschränkte Vorkommnisse

---

[1]) Die Korngrösse ist zu gering, um unter der Loupe eine bestimmte Mineralspecies zu erkennen.

von Serpentin festzustellen, welche nur durch eine Anzahl herumliegender Blöcke dargestellt werden, während ein drittes Vorkommen im anstehenden Gesteine aufgeschlossen ist. Die beiden ersten Fundpunkte sind die unter den Localnamen Hajenstvi bekannte Schlucht des Baches von Rohozna, dann der SSW von der Swojanower Kirche gelegene Fusssteig auf die Anhöhe gegen Wachteldorf. Auf diesem Wege nach Wachteldorf kommt der Serpentin auch in den Feldern vor, wie Feldsteine am Wege, welche oberflächlich eine Verwitterungsrinde von hellgrüner Farbe (durch Anreicherung von Nickelsilicat) zeigen, beweisen. Zu demselben Zuge gehört auch das anstehende, dritte Serpentinvorkommen (zum Theil Faserserpentin) NNO von Wachteldorf in einem kleinen Steinbruche an dem Hügel östlich neben Côte 636. Dort ist die Streichungsrichtung — in Stunde 1 —

Fig. 1.



Profil durch die Bergnase zwischen dem Bache von Swojanow und V Studenym. Länge circa 300 Meter. Achtmaliger Wechsel der Hauptformation.

Am = Hornblendeschiefer; Gn = Grauer Gneiss; Gl = Glimmerschiefer; K = Kalk.

identisch mit jener der ganzen Formationsreihe. In allen besprochenen Fällen handelt es sich um echten typischen Serpentin. Das bisher in der Karte befindliche Vorkommen von Serpentin nahe an der mährischen Grenze bei Bogenau (Hute N) ist aber wohl nur auf das Auftreten von aktinolithartigem Hornblendeschiefer basirt.

3. (Detailprofile aus der näheren Umgebung von Swojanow.) Zur Illustration des bezüglich der so überaus wechselnden Beschaffenheit der einzelnen Glieder selbst einer Formation oben Gesagten, seien hier einige Profile angeführt, von denen das erste immerhin noch innerhalb der Grenzen kartographisch möglicher Darstellung liegt.

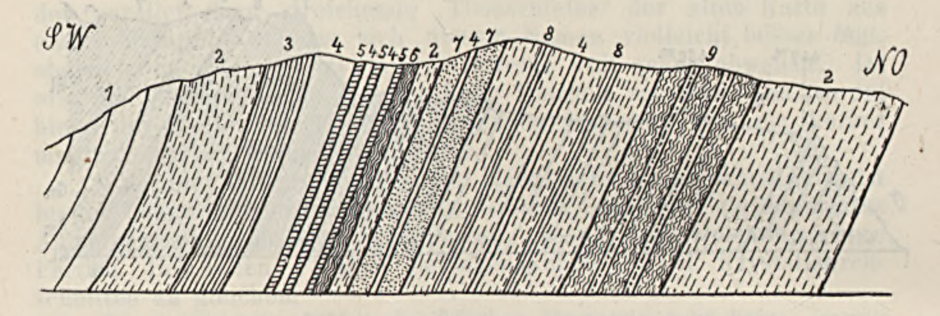
In Fig. 1 ist das Profil dargestellt, welches längs des Rückens der Bergnase, zwischen dem Bache von Swojanow und seinem aus dem Thale V Studenym aus W kommenden Zuflusse aufgenommen wurde.

Die concordante Schichtenfolge, wie sie durch die Nummern der Figur ausgedrückt ist, besteht aus

1. Amphibolgneiss als Fortsetzung des Amphibolits am westlichen Abhange des Swojanower Schlossberges;
2. Grauer, granatführender Gneiss, meist dünnschiefrig und leicht verwitterbar;
3. Desgleichen, festere harte Bänke bildend;
4. Granatamphibolit;
5. Weiss gebänderter Amphibolit;
6. Chloritschiefer;
7. Glimmerschiefer, meist ohne Granat;
8. Kalkbank, 1 Meter mächtig.

Alle Schichten streichen zwischen Stunde 11 und 12 bis 1, das Fallen ist durchwegs westlich mit zwischen 45 und 70 Grad schwankenden Neigungswinkeln; in der Figur wurde hiervon abgesehen.

Fig. 2.



Profil an der Strassenkrümmung bei der Kirche von Alt-Swojanow. 1 : 60. Uebergang aus dem Hornblendeschiefer in grauen Gneiss.

1. Hornblendeschiefer;
2. 0·50 *m* Grauer Gneiss;
3. 0·30 *m* Lockerer biotitreicher Schiefer, zum Theil durch Verwitterung aufgelöster grauer Gneiss;
4. 0·30 *m* Hornblendeschiefer;
5. 0·05 *m* Weisser, granulitartiger Schiefer;
4. 0·05 *m* Hornblendeschiefer;
5. 0·05 *m* Granulitartiger Schiefer;
4. 0·10 *m* Hornblendeschiefer;
5. 0·05 *m* Granulitischer Schiefer;
6. 0·08 *m* Weisser. muscovitführender Schiefer;
2. 0·15 *m* Grauer Gneiss;
7. 0·40 *m* Zersetzte Schiefer mit schmalen Hornblendeschiefer - Zwischenlagen;
8. 1·00 *m* Grauer Gneiss mit aufgelösten schiefrigen Lagen (wie 3);
9. 0·70 *m* Biotitreicher Schiefer mit einzelnen dünnen Lagen von grauem Gneiss;
2. 1·00 *m* Grauer Gneiss u. s. f.

Nur mehr einseitig petrographisches Interesse bietet dagegen die Schichtfolge, welche durch das obige Profil (Fig. 2) dargestellt ist und an der Böschung der Strasse bei der Krümmung nächst der

Kirche von Alt-Swojanow aufgeschlossen erscheint. Sie gibt ein Bild des Ineinandergreifens zweier Hauptformationsglieder, des Amphibolits und des grauen Gneisses und der dabei entstehenden Mannigfaltigkeit in der Gesteinsbildung. Es bleibt eingehenderer petrographischer Untersuchung überlassen, diesen Wechsel der Gesteinsarten präcise festzustellen; vorläufig seien die einzelnen unterscheidbaren Bänke nur auf Grund des makroskopisch an Ort und Stelle aufgenommenen Befundes angeführt.

Im Strassengraben lässt sich das Profil noch weiter fortsetzen. Es tritt wieder der lichtgelbe Muscovitschiefer auf; auch die granulitische Schichte wiederholt sich.

Wie weit diese Differenzirung in eine kaum absehbare Reihe von Wiederholungen einer eigentlich geringen Zahl von Gesteinstypen gehen kann, wurde an benachbarter Stelle in einem Wasserriss beobachtet, welcher von dem nach barometrischer Messung 36 Meter oberhalb der Strasse nach Alt-Swojanow gelegenen Hofe „Na skale" etwa 350 Schritte oberhalb der Strassenabzweigung herabreicht. Hier möge nur kurz erwähnt sein, dass in diesem Profile circa 45 Schichten unterschieden werden konnten, welche bei einer von 0·15 bis 2·00 Meter variirenden Mächtigkeit durch die nachstehenden Gesteinsarten in der Reihenfolge von oben nach unten gebildet werden:

Graugrüner Glimmerschiefer;
Amphibolit;
Zweiglimmerschiefer, zum Theil chloritisch;
Granatamphibolit;
Muscovitreicher Zweiglimmerschiefer;
Grauer Schiefer mit amphibolreichem Biotitschiefer;
Grauer Gneiss;
Amphibolit.

Für die Kartirung ist bei solch weitgehender Mischung der Gesteinsarten wohl nur das durch die bezügliche Mächtigkeit begründete Vorwiegen eines Formationsgliedes über das andere entscheidend gewesen. Wo Aufschlüsse fehlen und man auf Feldlesesteine angewiesen ist, kann in derartigen Terrains mit Sicherheit nie gearbeitet werden.

4. (Auftreten von rothem Gneiss.) An der Berglehne, nördlich von der Strasse von Swojanow nach Alt-Swojanow, ist ein neuerer Steinbruch auf Strassenschotter im Betriebe, welcher theilweise über 1 Meter mächtige Bänke von typisch entwickeltem rothen Gneiss blosslegt. Derselbe bildet, aus der Schlucht des Wachteldorfer Baches, wo er im Bachbette wiederholt gut aufgeschlossen ist, herüberstreichend, einen Zug, der in fast genau nördlicher Fortsetzung (h 1) unter der Kreidedecke verschwindet. Das Gestein ist sehr hart, von körnig-streifiger Structur (nach Naumann's Bezeichnung) und durch den rothen Feldspath überaus auffallend charakterisirt, so dass eine Ausscheidung desselben selbst bei wenig mächtiger Entwicklung stets durchführbar ist. Dieselbe hat aber mehr eine petrographische als stratigraphische Bedeutung, da an anderen Orten wiederholt Ueber-

gänge in grauen Gneiss gefunden wurden, und eine ausgesprochene Altersverschiedenheit beider Typen an diesem Orte vorläufig nicht sichergestellt erscheint.

5. (Die Drehung im Azimuth des Streichens der Schichtfolge zwischen Swojanow und Alt-Swojanow ist nicht vorhanden.) Alle Beobachtungen, welche auf den Höhen und Abhängen des in dem Strassenwinkel zwischen den genannten Orten sowie Hradsan und Georgenthal im Norden gelegenen Terrainabschnittes gemacht werden konnten, ergaben mit ganz untergeordneten Ausnahmen eine im Allgemeinen nordsüdliche Hauptstreichungsrichtung des ganzen Systems (h 10 im Osten bis h 2 im Westen). Daraus folgt, dass die an dieser Stelle in der alten Karte zum Ausdrucke gebrachte nördliche Fortsetzung der Schichtenbiegung von Trpin-Knezoves wohl nur einer schematischen Verallgemeinerung ihre Entstehung verdankt. Es konnte dementsprechend in dem Thale von Alt-Swojanow von zweien der charakteristischesten Glieder der Formationsreihe, welche hier zum zweitenmale durchschnitten werden sollten, dem Kalkzuge und dem rothen Gneiss, auch nicht eine Spur gefunden werden.

Erwähnt mag hier noch werden, dass die Kreidegrenze in der früheren Karte um ein gutes Stück zu weit nach Nord und Ost hinausgeschoben wurde. Thatsächlich liegt ganz Alt-Swojanow bereits auf der Kreideformation, welche bis unterhalb des Schulhauses reicht, und an ihrer Basis, durch Sandsteine und den sehr verbreiteten Quarzit charakterisirt, auch den Liegend-Horizont aufweist.

6. (Der „Thonschiefer“-Horizont im Thale des Krzetinka-Baches.) Dieses jüngste Glied in der Reihe der krystallinischen Schiefer ist in seinen zahlreichen Zügen und Wechsellagerungen mit den Kalken petrographisch wieder durch eine abweichende Beschaffenheit von den früher besprochenen Gesteinen derselben Formation ausgezeichnet. Neben den graphitischen Phylliten finden sich an dieser Stelle vielfach ganz helle bis weisse Muscovitschiefer, eigentliche Phyllite vor, welche aber nur in meist ganz dünnen Zwischenlagen zwischen den Schichten eines Hauptgesteines vorhanden sind, das am besten als Quarzitschiefer angesprochen wird. In Przedmesti ist es an beiden Thalseiten häufig aufgeschlossen und liefert ein überaus hartes Schottermaterial, das nur den Nachtheil einer weitgehenden Zerklüftung besitzt. Die Schieferung ist structurell zwar deutlich, nicht aber durch leichte Spaltbarkeit ausgedrückt. Durch erstere Eigenschaft ist es von dem körnigen Quarzit der Dittersbach-Schönbrunner Höhen unterschieden. Das Gestein ist vorwiegend hell bis rein weiss gefärbt. Wo der Feldspathgehalt zunimmt, nähert es sich dem Granulit, ohne aber dessen Zusammensetzung — es mangelt die Granatführung — zu erreichen.

Noch ist zu gedenken jener Ausbildungsform des grauen Gneisses, welche an früherer Stelle als dessen dichte Varietät bezeichnet wurde, und sehr häufig wechsellagernd mit den Kalkbänken angetroffen wird. Er nimmt eine vollkommen schieferige Structur an

und nähert sich somit echten Thonschiefern in Aussehen und Verwendung — in Fauska vrch bei Trpin wurden Dachdeckplatten daraus gewonnen, die aber wegen ihrer Schwere wieder ausser Gebrauch kamen — am meisten.

Wie aus dem Gesagten ersichtlich wird, ist die Abgrenzung gerade dieses Horizontes wegen der Variabilität seiner Gesteinstypen und ihrer oft nahen Verwandtschaft mit anderen Formationsgliedern eine schwierige, während andererseits die Zerlegung nach petrographischen Merkmalen oft an dem Umstande scheitert, dass sich die aufgestellten, gut unterscheidbaren Typen auf Schritt und Tritt mengen. Bisher wurden in dem Lipold'schen Thonschiefer-Horizont siebenerlei Gesteine unterschieden:

Körniger Quarzit,
Graphitschiefer,
Grauer Phyllit,
Dichter graugrüner Hornblende (?) -Schiefer,
Weisser Muscovitschiefer (Phyllit),
Weisser Quarzitschiefer (zum Theil granulitisch),
Dichter grauer Gneiss (Thonschiefer).

Fasst man wie Lipold diese Gesteinssammlung aus praktischen Gründen der Kartirung, oder wie zugegeben werden muss, in Erkenntniss ihrer theilweisen Gleichalterigkeit in eine Formation zusammen, so darf man sich nicht wundern, dass von anderen Beobachtern z. B. auf mährischem Gebiete dieselben Gesteine häufig als Gneiss oder auch mit Rücksicht auf einen neuen, später zu beschreibenden Typ dieser Reihe als Glimmerschiefer eingetragen wurden.

7. (Die Kalkzüge.) Zwischen Swojanow und der mährischen Grenze auf der Linie Bogenau-Oels stellt die Karte ein System von Kalkzügen dar, welche durch Zwischenschichten des vorbesprochenen „Thonschiefers" getrennt, in der Gegend nordöstlich von Trpin aus ihrem parallel zur Thalrichtung des Krzetinkabaches NW-SO ziehenden Streichen plötzlich geknickt und über Trpin hinweg in eine nahezu N-S Richtung gedreht worden. Diese Annahme ist eine Verallgemeinerung der Beobachtung, dass in dem in Rede stehenden Gebiete vielerorts eine weitgehende Abweichung von den sonst normalen Streichen in Stunde 10—11 beobachtet wird, welche in gleicher Weise die Kalkbänke wie die sie begleitenden, zum Theil dichten Gneisse („Thonschiefer") betrifft.

Die Neubegehungen haben nun gezeigt, dass diese Annahme bezüglich einzelner Kalkzüge wohl gelten darf, dass es aber durchaus nicht ausnahmslos alle betrifft, sondern, dass locale Schichtfaltungen an solchen Richtungsänderungen mitbetheiligt sind, während Auskeilungen häufiger als zu erwarten stand vorkommen und die Einfachheit des der alten Karte zu Grunde gelegten Aufbaues stören. Von solchen auffallenderen Abweichungen von den früheren Angaben seien speciell angeführt:

a) Der Wachteldorfer Kalkzug löst sich in zwei Theile auf, von denen der nordöstliche — wie oben dargelegt wurde — nicht im

Zusammenhange mit dem Kalkzuge oberhalb Przedmesti, der sich ebenfalls schon vorher auskeilt, steht, sondern gegen Georgenthal zu unter die Kreide fortstreicht. Der westliche Theil desselben ist nur eine im Bachbette aufgeschlossene schmale Bank, welche eine Verfolgung auf den Höhen nicht gestattete, aber der Richtung des Streichens nach (Stunde 9—10) in Zusammenhang mit jenem neu gefundenen (vgl. das Profil Fig. 1, Nr. 8), ebenfalls nur wenig über 1 Meter mächtigen Kalkzuge stehen dürfte, welcher sich über den Kamm von V Studenym sowohl nach Nord an der westlichen Thalseite des Swojanower Baches, als auch im Süden an den Nordabhängen der Wachteldorfer Höhen verfolgen lässt. (Alter Kalkofen auf der Anhöhe WSW von Swojanow.)

b) Der an der Südseite der Schlucht Zofiak (Zofčak der Karte) herabstreichende Kalkzug biegt nicht aus h 6—7 in h 1 bis 0 zurück, sondern streicht, in mächtigen Bänken bei dem Kalkofen der Swojanower Gutsbesitzung aufgeschlossen, in seiner SO-NW Richtung gegen die Wachteldorfer Höhen weiter und keilt, in zwei Parallelzüge getheilt, welche durch eine schmale, wenige Dekameter mächtige Zwischenlage von Gneissphyllit getrennt sind, auf der Höhe in zwei kleinere Hügel aus.

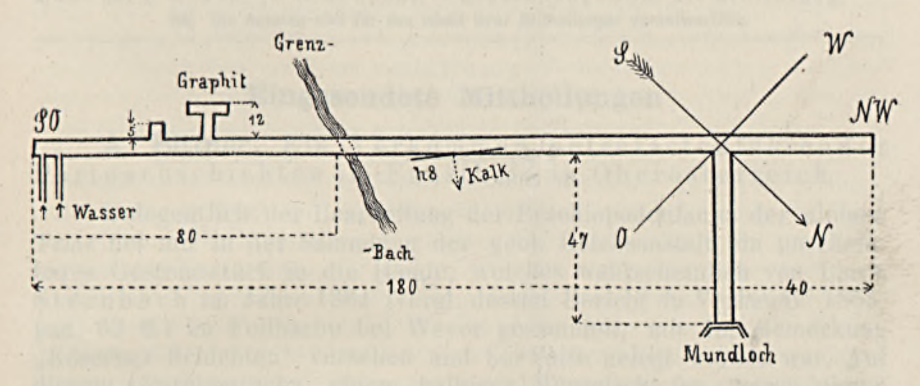
c) Die Kalkzüge von Trpin, sowie jener bei Pfaffendorf haben mit geringen Richtigstellungen ihrer Localität den auf der früheren Karte angegebenen Verlauf, ebenso die zahlreichen Züge im Schreckenwald und bei Jabova Lhota. Schon jetzt kann jedoch bemerkt werden, dass die in Folge nicht aequivalenten Zeitaufwandes für die Detailarbeit seitens der seinerzeit in Böhmen und Mähren arbeitenden Geologen an der Grenze „auskeilenden" Kalkzüge Böhmens ihre naturgemässe Fortsetzung auch auf mährischem Gebiete finden, und dass die Festlegung der Kalke hüben wie drüben den leitenden Faden der Untersuchungen bilden muss, um dem complicirten Wechsel der Gesteinsarten thunlichst Rechnung zu tragen, sowie zu verhindern, durch allzu weit getriebene Zusammenfassungen die Karte zur schematischen Darstellung zu machen, wie dies besonders auf mährischem Boden auf der bisherigen Karte stellenweise noch zu sehen ist. Der Grad der Vollkommenheit nach dieser Richtung hin ist in solchen Gebieten übrigens eine Funktion der aufgewendeten Zeit.

8. (Manganerzvorkommen bei Jabova Lhota und Graphitbergwerk bei Bogenau.) Das „Braunsteinbergwerk" bei Jabova Lhota ist eine vor mehr als dreissig Jahren blossgelegte Schurfstelle, welche heute nur mehr als eine seichte überackerte Bodenvertiefung kenntlich ist. Mit Hilfe des alten Bauern, auf dessen Grund sie liegt, konnten noch einige Erzstücke (dichter Braunstein mit Brauneisen) gesammelt werden. Das Manganerz folgt einem Kalkzuge, welcher auch vom Stollen des darunter in der östlich benachbarten Schlucht betriebenen Graphitbergbaues verfolgt wird, und wo in der Halde ebenfalls einige Braunsteinstückchen gefunden wurden. Wegen der Armuth des Vorkommens wird das Erz nicht weiter ausgebeutet.

Der Graphitbau selbst ist ein überaus einfacher. Eine an Ort und Stelle mit Hilfe der Boussole und des Schrittmasses aufgenommene Skizze gibt Fig. 3.

Man ersieht daraus, dass von der Einfahrtsstrecke zwei Querschläge, dem Streichen des Kalkzuges folgend, sowohl nach NW, als auch unter dem die Landesgrenze bildenden Bache hinweg nach der mährischen (SO) Seite getrieben wurden. Der nasse, erdige Graphit ist in Nestern von einigen Metern meist an der Grenze des Kalkes gegen die begleitenden Schiefer vorhanden, und wird, wo nöthig, durch kleine Querschläge mit Seitenstollen abgebaut. Die von dem Hauptstollen durchfahrenen Nester dienen als Reserve für die Zeit minder ergiebiger Ausbeute vor Ort und werden durch Ausweitung des Stollenprofils gewonnen. Der compaktere, festere, glänzende Graphit

Fig. 3.



Skizze des Graphitbergbaues an der böhmisch-mährischen Grenze bei Bogenau.
Masszahlen in Metern. Stollenweite verbreitert.

ist oft kieshältig und wandert ungepocht auf die Halde, um nach natürlicher Aufbereitung durch Verwitterung der Kiese neuerdings verarbeitbares Material zu liefern.

Das Stampfwerk und die Schlämme befindet sich, 1 Kilometer entfernt, am Ausgange des Thales an dem Krzetinka-Bache.

9. Kreidegrenze zwischen Studenec und Bogenau.) Noch auf böhmischem Gebiete macht sich der späterhin zu besprechende und auch bezüglich Alt-Swojanows oben (S. 296) erwähnte Umstand bemerkbar, dass die Kreidegrenze auf der alten Karte zu weit nach Nord geschoben ist, wodurch der Verbreitung des Grundgebirges am linken Ufer der Krzetinka allgemein ein zu grosses Areal zugetheilt erscheint.

Es gilt dies von der gegenüber den Häusern von Hute aus Nord kommenden Schlucht angefangen fort bis zur Einmündung dieses Baches in die Zwittawa bei Lettowitz.

Innerhalb der beiden Orte Studenec und Bogenau ist diesbezüglich anzuführen, dass der die Steilabstürze der vorerwähnten Schlucht von Hute und des Krzetinka-Baches bildende Hornblendeschiefer schon in zwei bis drei Hektometer Entfernung vom Absturzrande unter der Kreidedecke verschwindet. Bogenau selbst liegt auf der Formationsgrenze.

Ich kann diesen Bericht nicht schliessen, ohne der freundlichen Unterstützung zu gedenken, welche mir bei meinen Arbeiten seitens der Herren Beamten der k. u. k. Domäne Bistrau, der Herren Gutsverwalter V. Blecha, Oberförster E. Villicus und Forstadjunct E. Seka, sowie von Seite des Herrn Revierförsters H. Hirsch in Swojanow erwuchs. Ihnen allen sei auch an dieser Stelle wärmstens gedankt.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Nº 12. 

1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen

A. Bittner: Ein Vorkommen petrefactenführender Partnachschichten im Ennsthale in Oberösterreich.

Gelegentlich der Bearbeitung der Brachiopodenfauna der alpinen Trias fiel mir in der Sammlung der geol. Reichsanstalt ein unscheinbares Gesteinsstück in die Hände, welches wahrscheinlich von Baron Sternbach im Jahre 1864 (vergl. dessen Bericht in Verhandl. 1865, pag. 63 ff.) im Feilbache bei Weyer gesammelt, mit der Bemerkung „Kössener Schichten" versehen und bei Seite gelegt worden war. Auf diesem Gesteinsstücke, einem kalkigen Mergelschiefer, waren einige Brachiopodenschalen zu bemerken, nach deren vollständiger Bloslegung sich zeigte, dass man es mit wohlbestimmbaren Exemplaren der *Koninckina Leonhardi Wissm. sp.* zu thun habe, die vor nicht allzulanger Zeit das erstemal in den Nordalpen aufgefunden worden ist. (vergl. Abhandl. Bd. XIV., S. 151, 163). Ein Besuch der nächst Markt Weyer gelegenen Fundstelle, vor zwei Jahren ausgeführt, zunächst nur, um zu sammeln, hatte insoferne ein günstiges Resultat, als in den nur sehr wenig aufgeschlossenen petrefactenführenden Lagen fast die gesammte Brachiopodenfauna der Partnachschichten des Wendelsteingebietes (vergl. Dr. E. Fraas: Das Wendelsteingebiet, 1891, diese Verh. 1891, pag. 276, auch Abhdl. XXXIV., pag. 161) aufgefunden werden konnte. Auch das Gestein ist ein mit jenem des Wendelsteingebietes ganz übereinstimmendes. Aus den Brachiopoden führenden Schichten von Weyer liegen mir bisher folgende Arten vor:

Koninckina Leonhardi Wissm. spec., wie überall in den analogen Schichten die weitaus häufigste Art, in Grösse und Erhaltung ganz mit der Form des Wendelsteingebietes übereinstimmend.

Koninckella triadica m. in vereinzelten Exemplaren.

Spiriferina Fraasi m. nicht häufig, meist in kleinen Exemplaren, mitunter aber auch in grösseren Einzelklappen vertreten, einige Stücke

mit auffallender Streifung, so dass sie an die Muschelkalkart *Sp. Köveskalliensis Suess* und an die Sct. Cassianer *Sp. Dalmani Klipst sp.* erinnern.

Retzia Schwageri m. selten.

Retzia nov. spec., eine feingerippte Form, wie eine solche bisher aus diesen Lagen nicht bekannt war.

Rhynchonella bajuvarica m., wie am Wendelstein eine der häufigeren Arten.

Aulacothyris spec. indet. in einem Exemplare.

Discina spec. in einem Exemplare.

Wie diese Aufzählung zeigt, sind gerade die häufigsten und bezeichnendsten Formen dem Wendelstein und dem Ennsthaler Vorkommen gemeinsam. Es kann daher bei der bereits hervorgehobenen Gleichartigkeit auch des einschliessenden Gesteins kaum einem Zweifel unterliegen, dass man es hier im Ennsthale wirklich mit den Partnachschichten oder „Cassianer Schichten" des Wendelsteingebietes zu thun habe.

In Bezug auf Lagerung und stratigraphische Stellung der Ennsthaler Koninckinengesteine konnte ich vor zwei Jahren ungünstigen Wetters wegen nur wenige Beobachtungen machen. Die Brachiopoden führenden Mergel und Mergelkalke liegen an der Grenze eines ziemlich mächtigen reinmergeligen Complexes gegen einen mit nordwestlichem Einfallen darüber sich erhebenden Complex kalkiger, Felsmauern bildender Gesteine, denen weiterhin Dolomite aufgelagert zu sein scheinen. Unsere Karten verzeichnen die Mergel als Lunzer Schichten, die Kalke und Dolomite als Opponitzer Dolomite; da nun auch die untersten Bänke der Kalke von Koninckinenschälchen erfüllt sind, so würde der Gedanke naheliegend gewesen sein, die Koninckinen führenden Lagen als Grenzbildungen zwischen Lunzer und Opponitzer Kalken aufzufassen von ähnlichem Alter wie die Brachiopodenbänke des untersten Opponitzer Kalkes zwischen Lunz und Göstling. Es war aber grosse Vorsicht bei der Deutung dieser Bildungen schon deshalb geboten, weil eigentliche Lunzer Sandsteine hier im Feilbache bei Weyer zu fehlen und auch die Kalke mit Opponitzer Kalken ganz und gar nicht übereinzustimmen schienen, die Cartirung demnach allem Anscheine nach nicht genügend verlässlich war, um auf sie gestützt eine Bestimmung des stratigraphischen Niveaus dieser Schichten vornehmen zu können.

Im letztverflossenen Jahre (1891) nun wurde ich durch die Auffindung eines Niveaus mit *Koninckina Leonhardi* in sicher horizontirten obersten Lagen der Reiflinger Kalke bei Sct. Anton und Kienberg bei Scheibbs (vergl. Verhandl. 1891, S. 320) und durch die Gesteinsbeschaffenheit dieser Lagen wieder lebhaft an die Vorkommnisse des Feilbaches bei Weyer erinnert, und als sich bei den Aufnahmen des heurigen Jahres in der südwestlichen Fortsetzung jener Aufschlüsse auch zu Ybbsitz und Opponitz in den hangendsten Reiflinger Kalken dieselben Gesteinstypen vorfanden, da beschloss ich abermals den Feilbach zu besuchen, um womöglich über die Lagerung der dort auftretenden Koninckinenschichten ins Klare zu kommen, leider, wie gleich hier bemerkt werden soll, ohne das gewünschte Resultat. Die im gleichzeitig veröffentlichten Aufnahmsberichte Verhandl. 1892 pag. 304



erwähnte Anticlinale nördlich von Opponitz, als deren tiefstes Glied eine mächtige Masse von Muschelkalk aufgeschlossen ist, dürfte allem Anscheine nach gegen Südwesten über den Seeberg bis in die Gegend von Weyer zu verfolgen sein, wenngleich hier die Aufschlüsse den Muschelkalk kaum mehr erreichen. Von Weyer gegen Südosten jedoch an der Strasse nach Hollenstein stösst man bald auf grosse Aufschlüsse von Opponitzer Kalken, die noch ganz die Gesteinsbeschaffenheit wie an der typischen Localität Opponitz selbst besitzen. Sie fallen in NW ein und darunter liegt Lunzer Sandstein. Westlich von Weyer in den zunächst liegenden Aufschlüssen des Ennsthales scheinen ganz verschiedene stratigraphische Verhältnisse zu herrschen. Es ist gegenwärtig nicht möglich, die über dem Koninckinenhorizonte liegenden hellen, drusigen Kalke für Opponitzer Kalke zu erklären, Lunzer Sandsteine im Liegenden derselben konnten auch diesmal nicht constatirt werden, es scheinen solche nur im Südgehänge des benachbarten Hammergrabens vorzukommen, während der Mergelzug aus dem Feilbache in grosser Mächtigkeit über die gerundeten Höhen westlich von Küpfern gebirgseinwärts fortstreicht. Die Koninckinen führenden Gesteine selbst machten mir diesmal ganz den Eindruck der erwähnten analogen Lagen der Reiflinger Kalke. Leider aber erwies sich das in Betracht kommende Terrain bei Weyer als ein so wenig aufgeschlossenes, ausgedehntes und schwierig zu begehendes, dabei die Lagerung als eine so complicirte und die Gesteinstypen als von jenen weiter im Nordosten so durchaus verschiedene, dass ein grösserer Zeitaufwand, über welchen ich nicht verfügen konnte, nothwendig gewesen wäre, um mit einiger Aussicht auf Erfolg eine Begehung vorzunehmen. Ich musste mich daher damit begnügen, noch Einiges aufzusammeln, und was die Lagerung und stratigraphische Stellung der betreffenden Schichten anbelangt, bis auf Weiteres mehrere Möglichkeiten offen zu lassen, von denen die mir am wahrscheinlichsten dünkende jene ist, dass hier wirklich ein den Partnachmergeln der bayrischen Alpen analoges Mergelniveau entwickelt ist, das vielleicht von einer localen Entwicklung eines Kalkniveaus analog dem Wettersteinkalke des Wendelsteingebietes überlagert wird. Ich hoffe im nächsten Jahre Zeit und Gelegenheit zu finden, diese für die nordöstlichen Kalkalpen neuen und interessanten Vorkommnisse eingehender untersuchen zu können, als es bisher möglich war.

Aufnahmsberichte.

A. Bittner: Aus den Umgebungen von Opponitz, Ybbsitz und Gresten.

Der dritte und letzte Monat der heurigen Aufnahmszeit wurde auf eine Begehung der Umgebungen der Orte Opponitz, Ybbsitz und Gresten verwendet. Bis auf einige wenige noch erübrigende Touren wurde damit die Neuaufnahme des Blattes Z. 14 Col. XII (Gaming-Mariazell) zum Abschlusse gebracht.

Von Opponitz aus wurde auch ein Ausflug ins nächstwestlich angrenzende Blatt, nach Gr. Hollenstein, unternommen, um die

über die merkwürdige Schichtfolge des Königsbergprofils (vergl. d. Verh. 1892, pag. 272) bei Göstling gewonnenen Daten im Hollensteiner Lassingthale zu vergleichen und zu controliren. Es ergab sich eine beiderseitige vollkommene Uebereinstimmung. Nördlich an die senkrecht aufgestellten, meist sogar merklich überkippten, zu grotesken Felsmauern aufgelösten Hauptdolomite des oberen Lassingthales schliesst sich in stärker überkippter Stellung der Dachsteinkalkzug des Königsbergkammes an. Unter ihm nördlich folgen, eine weithin fortstreichende flachere Böschung bildend, jurassische und neocome Ablagerungen, welche sich im NO beim Kurzeck ober Göstling bis zu mehr als 1000 Meter Seehöhe erheben und in ihrer ganzen Erstreckung von einem ebenfalls in südlicher Richtung einfallenden, seine Schichtköpfe gegen Nord wendenden felsigen Zuge von Muschelkalk begrenzt werden, dessen stratigraphische Natur gerade im Gr. Hollensteiner Profile nicht nur durch die Gesteinsbeschaffenheit, sondern auch dadurch sichergestellt wird, weil sich ihm nach Süden hin gegen den Neocomzug noch Reste von Lunzer Sandsteinen mit den charakteristischen Opponitzer Petrefacten auflegen, in welchen Sandsteinen ehemals sogar ein Kohlenbau bestand. Vielleicht ist in diesem Umstande der Grund zu suchen, weshalb unsere geolog. Karten den ganzen abnorm gelagerten Zug, dessen Hauptmasse Neocom ist, zu Lunzer Sandstein, den anscheinend darüber liegenden Dachsteinkalk des Königsbergkammes aber theilweise wenigstens zu Opponitzer Kalk gemacht haben, was das Königsbergprofil in eine einfache Synclinale verwandeln würde; die Verhältnisse sind aber weitaus complicirter und widersprechen aufs Entschiedenste einer derartigen einfachen Deutung. In dem weichen Zuge zwischen dem Dachsteinkalke des Königsbergkammes und der nördlich vorliegenden Kette von Reiflinger Kalken sind nicht nur die überkippten Hangendschichten des Dachsteinkalkzuges (Jura und Neocom), sondern auch die normal liegenden Hangendschichten des Muschelkalkzuges (Lunzer Sandstein), letztere wenigstens streckenweise, enthalten. Der Muschelkalkzug selbst ist hier im Norden gegen den nun weiterhin folgenden breiten Hollensteiner Zug von Lunzer Sandsteinen durch eine scharf hervortretende Längsstörung geschieden. Der noch weiter nördlich folgende Opponitzer Kalk ist bei Gr. Hollenstein ebenfalls senkrecht aufgerichtet bis überkippt, und erst im Hauptdolomite des Oisberges stellt sich das Nordfallen dieses Flügels wieder ein.

Die Opponitzer Kalke bei O p p o n i t z selbst sind zwar mächtig entwickelt und gut aufgeschlossen, jedoch wenig regelmässig gelagert und verhältnissmässig arm an Petrefacten. Unterhalb Opponitz durchschneidet das Ybbsthal in einer sehr malerischen Schlucht eine anticlinale Aufwölbung, deren tiefstes Glied eine mächtige Masse von Muschelkalk ist, um welche sich fast allseits Lunzer Schichten, Opponitzer Kalke und Hauptdolomite anlegen. Zwei Punkte sind in dieser Gegend hervorzuheben, einmal das Auftreten der Gesteine in den obersten Lagen des Reiflinger Kalkes, in denen im Vorjahre bei Scheibbs—Sct. Anton *Koninckina Leonhardi* gefunden wurde, hier aber bisher ohne Petrefacten; als zweiter Punkt wäre eines Aufschlusses im Schwarzenbachgebiete zu erwähnen, der die Grenze zwischen

Lunzer Sandsteinen und Opponitzer Kalken in der denkbar vollkommensten Weise bloslegt; die Lagerung beider Schichtcomplexe ist eine übereinstimmende, der Uebergang aus dem Sandsteine in den Kalk erfolgt sehr rasch, jedoch darf dabei der Umstand nicht ausser Acht gelassen werden, dass circa 5 Meter unterhalb der Kalkgrenze sich eine dicke kalkige Bank regelmässig in den Sandstein einlagert, welche ganz erfüllt ist mit den bezeichnendsten Versteinerungen des Opponitzer Kalkes, als *Gervillia Bouëi*, *Ostrea montiscaprilis* u. a. m. Wenn auch bergbaulich hie und da ähnliche Verhältnisse erschlossen worden sind, wie aus Stur's Geologie der Steiermark entnommen werden kann (S. 254), über Tag dürfte ein derartig vollkommener und lehrreicher Aufschluss der Grenzschichten zwischen Lunzer Sandsteinen und Opponitzer Kalken wohl kaum jemals beobachtet worden sein. Das Vorkommen der *Koninckina-Leonhardi*-führenden Gesteine bei Opponitz legte mir den Gedanken nahe, eine Excursion in die Gegend von Weyer im Ennsthale zu unternehmen, um womöglich über die Lagerung eines ähnlichen Vorkommens in jener Gegend Anhaltspunkte zu gewinnen. Diese Excursion war aber nicht von dem gewünschten Erfolge begleitet. Ueber das Vorkommen bei Weyer selbst wird in einem eigenen voranstehenden Artikel berichtet.

Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Ybbsitz und Gresten, beide an der Flyschgrenze gelegen, erscheinen auf den bisher existirenden Karten als verhältnissmässig einfache, sind aber nichts weniger als das, sondern ganz im Gegentheile, wie zumeist an der Flyschgrenze, ganz ausserordentlich verwickelte, woraus schon geschlossen werden kann, dass die Darstellung der älteren Karten eine ganz und gar ungenügende ist. Eine Ausnahme machen die östlich von Gresten liegenden Gebietsantheile, die schon dem von Stelzner cartirten Districte zufallen. Es kann hier natürlich nicht eine ausführliche Darstellung gegeben werden, einige Beispiele mögen genügen. So verzeichnet die alte Karte auf den Hauptdolomitkämmen südlich von Ybbsitz grosse Schollen von Hierlatzlias. Das sind offenbar Relicte der 1852er Aufnahme durch Kudernatsch, aus einer Zeit also, in welcher der Dachsteinkalk sammt dem Hauptdolomite noch als Lias galt; aber auch die Dachsteinkalkauflagerungen sind weitaus nicht so ausgebreitet. Der Prochenberg nächst Ybbsitz, ein wegen seiner Höhe und isolirten Stellung vielbesuchter Aussichtspunkt, besteht nach der alten Karte einfach aus einem Streifen Aptychenjura im Norden, im übrigen aus Hauptdolomit. Der Antheil, den der Hauptdolomit an der Zusammensetzung des Prochenbergs nimmt, ist aber in Wirklichkeit ein minimaler; nur in der Prollingschlucht gleich oberhalb Ybbsitz ist er vorhanden, sonst fehlt er dem Prochenberge ganz; die Nordabfälle desselben sind aus klippenförmigen Massen von Lias und Jura mit mächtigen Neocomeinlagerungen gebildet, während der Gipfel und die breiten Ostflanken durchaus aus Muschelkalk bestehen, dem sich gegen Süden ein Zug von Lunzer Sandsteinen und Opponitzer Kalken auflegt. Aehnlich steht es im Bereiche des Schwarzenberges bei Gresten, der fast durchaus aus rhätischen, liasischen, jurassischen und cretacischen Bildungen zusammengesetzt ist, während ihn die Karte, theilweise sogar im Widerspruche zu den

älteren Angaben und Profilen von Kudernatsch, beinahe ausschliesslich aus Hauptdolomit bestehen lässt. Selbst die Abhänge des Zürnerberges in der nächsten Nähe von Gaming sind völlig ungenügend begangen und cartirt; sie besitzen mächtige Aufschlüsse von Lunzer Sandsteinen und Opponitzer Kalken, von denen die alte Karte durchaus nichts weiss. Aus diesen, sowie aus den früher (Verhandl. 1892, pag. 270 etc.) mitgetheilten Daten dürfte hervorgehen, dass unsere geologische Kenntniss des Erlaf- und Ybbsthalgebietes, ganz wenige Districte, etwa die Gegend von Scheibbs—Sct. Anton und von Lunz ausgenommen, eine noch ganz ausserordentlich dürftige und ungenügende ist, dass somit mit einer ursprünglich beabsichtigten „Revisionsaufnahme" hier nicht auszukommen, eine Neuaufnahme dagegen durchaus geboten war. Der Maassstab der alten Karte 1 : 144.000 reicht ja an sich nicht aus, um alle diese complicirten Verhältnisse, besonders jene nächst der Flyschgrenze, auch nur halbwegs genügend zum Ausdrucke zu bringen, und eine einfache Uebertragung der auf der alten Karte fixirten Daten auf die neue doppelt so grosse Specialkarte ist nicht annähernd correct zu bewerkstelligen. Gerade auf dem Blatte Gaming-Mariazell treten überdies auch noch jene Uebelstände besonders grell hervor, welche aus dem Systeme einer Combination von älteren und neueren Aufnahmsresultaten sich nothwendig ergeben müssen.

Literatur-Notizen.

S. v. Wöhrmann und E. Koken. Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. Zeitschr. d. D. g. G. Jahrg. 1892, XLIV., pag. 167—223, Tab. VI.—XVI.

Die Fauna der Schlernplateauschichten erfährt in vorliegender Arbeit zum erstenmale eine eingehende Untersuchung und Darstellung. 73 Arten werden bekannt und aufgezählt, welche sich auf Korallen (2 Thecosmilien), Encriniten (1 Art) Cidariten (3 Arten), Bivalven (24 Arten), Gasteropoden (33 Arten), Cephalopoden (8 Arten), Crustaceen (1 Art) und Fichreste (1 Art) vertheilen. Gasteropoden und Bivalven dominiren also, während Brachiopoden ganz zu fehlen scheinen. (Ref. erlaubt sich, darauf hinzuweisen, dass die von ihm beschriebene *Amphiclina speciosa* möglicherweise aus einem identischen Niveau stammt).

Die häufigsten der Bivalven vom Schlern sind bereits bekannt und beschrieben, während die Mehrzahl der Gasteropoden neu und auf die Localität beschränkt ist Die beiden Pectines der Schlernplateauschichten sind ziemlich ungewöhnliche Formen, die Myophorien, Pachycardien und Corbis sind bekannt und verbinden die Fauna mit verwandten Ablagerungen; interessant ist das Auftreten mehrerer Trigonodus, die bisher theilweise zu *Cypricardia* gestellt wurden. Ganz eigenthümlich ist die Gasteropodenfauna, die sich auf 20 z. Th. neue Gattungen vertheilt (die *Genera Pseudofossarus, Neritaria, Hologyra, Platychilina, Tretospira, Angularia, Undularia, Hypsipleura, Pustularia, Zygopleura, Coronaria* und *Katosira* erscheinen hier zum ersten Male in der Literatur); einundzwanzig von den 33 beschriebenen Arten scheinen auf den Schlern beschränkt zu sein, 12 oder 13 kommen auch in den Schichten von Sct. Cassian vor, während eine Anzahl anderer Arten mit Sct. Cassianer Arten nahe verwandt sind.

Die Verf. schliessen aus der Fauna, dass die rothen Raibler Schichten des Schlernplateaus nicht den Torer Schichten entsprechen, sondern einen tieferen Horizont einnehmen, der den Lagen mit *Myophoria Kefersteini* bei Raibl äquivalent wäre und folgern weiter, dass auch die Augitporphyre und Tuffe im Liegenden, sowie wahrscheinlich auch die Dolomite mit Megalodonten im Hangenden noch in den Complex der Raibler Schichten mitinbegriffen werden müssen. A. Bittner.

Dr. Theodor G. Skuphos. Die stratigraphische Stellung der Partnach- und der sogen. Unteren Carditaschichten in den Nordtiroler und Bayerischen Alpen. 56 S. Text mit 9 Profilen, 3 Phototypien und 1 Versteinerungstafel. Separatabdruck aus den Geognost. Jahresheften d. kgl. bayr. Oberbergamtes IV. Jahrg. 1891. Cassel 1892.

Der Verfasser hat sich die ausserordentlich dankenswerthe Aufgabe gestellt, gestützt auf ein gründliches Literaturstudium und auf eigene Begehung zahlreicher guter Aufschlüsse, die bisher immer noch theilweise bestanden habende Unsicherheit über die stratigraphische Stellung der sog. Partnachschichten insbesondere in deren Beziehungen zu den sog. Carditaschichten definitiv zu beseitigen. Als „Partnachschichten" sind ursprünglich von Gümbel bekanntlich alle in der Partnachschlucht vorhandenen vom oberen Muschelkalk (s. str.) bis zum Hauptdolomite hinauf reichenden Niveaus bezeichnet worden. Schon 1865 hat Stur erkannt, dass in den Partnachschichten Gümbel's der typischen Localität auch die Lunzer Schichten mitenthalten sind, während Gümbel und mit ihm Pichler nach und nach umgekehrt dahin gelangten, zweierlei Carditaschichten anzunehmen, von denen die unteren für ziemlich gleichwerthig mit den „Partnachschichten" erklärt wurden. Durch die Untersuchungen der letzten Jahre dürfte endgiltig festgestellt worden sein, dass „untere Carditaschichten" im Sinne Gümbel's und Pichler's nicht existiren, dass vielmehr alles, was bisher trotz einer mit jener den „oberen Carditaschichten übereinstimmenden Fauna doch für „untere Carditaschichten" erklärt wurde, vor allem die nach Gümbel's Auffassung ganz besonders typischen „unteren Carditaschichten" des Kaisergebirges thatsächlich nichts anderes sind als Carditaschichten im älteren Sinne, d. h. jenes Niveau im Liegenden des Hauptdolomites, welches vollkommen gleichwerthig ist den Lunzer und Opponitzer Schichten. Es musste demnach der Begriff der Partnachschichten anders und weit enger gefasst werden, als das ursprünglich geschehen war, sollte er aufrecht erhalten bleiben und das ist vor Allem durch Rothpletz im Vilser Gebiet und im Karwendelgebirge und durch E. Fraas im Wendelsteingebiete[1]) geschehen. Ihnen schliesst sich nunmehr Skuphos an mit einer monographischen Bearbeitung der Schichten des Partnachniveaus. Während Rothpletz diesen Schichtcomplex „Cassianer Schichten" nennt, Fraas denselben als „Cassianer oder Partnachschichten" bezeichnet, zieht Skuphos den Namen „Partnachschichten" vor, was schon insoferne als vortheilhafter gelten muss, weil ja die Münchener Geologen unter einander über die nordalpine Vertretung der Cassianer Schichten nicht in Uebereinstimmung sind, indem Rothpletz dieselbe unter dem Wettersteinkalke liegen lässt, während Wöhrmann sie über diesem sucht. Die Partnachschichten von Skuphos sind, und das muss vor allem festgehalten werden, nicht die ursprünglichen Partnachschichten Gümbel's, sondern nur der tiefste Theil von diesen, etwa jener, den Beyrich schon 1862 zum Muschelkalke zählte. Consequent dieser Wiederaufnahme des Namens Partnachschichten wäre es dann allerdings gewesen, anstatt „Raibler Schichten" den Terminus „Carditaschichten" zu gebrauchen.

Der stratigraphische Theil der Arbeit bespricht eine Reihe interessanter Profile aus den Vilser Alpen, aus dem Wettersteingebirge, dem Gebiete von Mötz, dem Karwendelgebirge, dem Wendelsteingebiete, dem Kaisergebirge, der Birnhorngruppe und dem Steinernen Meere, in den drei letztgenannten Districten sind indessen Partnachschichten nicht mehr nachweisbar.

Zu diesem Theile wären einige Bemerkungen zu machen: S. 35 wendet der Verf. den Namen „Myophorienschichten" Rothpletz an Derselbe ist bereits durch Lepsius vergriffen und die Myophorienschichten von Lepsius und Rothpletz sind nicht identisch; erstere gehören dem alpinen Röth- oder (oberem) Werfener Schiefer, letztere dem Guttensteiner Kalke oder alpinem Muschelkalke an (Verhandl. 1889. pag. 185) In den Ennsthaler Alpen gibt es Stellen, wo beide Myophorienniveaus über einander liegen. Auch für Salzburg dürfte das nachweis-

[1]) Man vergl. übrigens die neuesten Mittheilungen Gümbel's über die betreffenden Ablagerungen des Wendelsteins in dessen Geologie von Bayern 1892, Bd. II. pag. 175 ff.

bar sein. Es ist kein Grund vorhanden, zu Gunsten der Rothpletz'schen „Myophorienschichten" den älteren Namen „Reichenhaller Kalke" zu unterdrücken.

S. 42 sagt Skuphos: „Bittner glaubt, dass der Zug des Hohen Kaisers nicht durch eine Verwerfung von dem Zuge des Hauptdolomits im Hangenden der Carditaschichten des Niederen Kaisers getrennt ist". Ref. hat indessen nur betont, dass eine solche Verwerfung nicht nachgewiesen ist, von Einigen sogar direct in Abrede gestellt wird Ref. hat überhaupt nur zeigen wollen, dass man mit demselben Anscheine von Begründung die Gipfelkalke des Hohen Kaisers für Dachsteinkalke erklären kann. mit welchem sie für Wettersteinkalk erklärt wurden. Wenn die Carditaschichten hier ihren Petrefacten zum Trotz mit der grössten Bestimmtheit für Partnachschichten erklärt werden konnten, so wird es kein allzugrosser Fehler gewesen sein, an der Wettersteinkalknatur der petrefactenleeren Gipfelkalke ein wenig zu zweifeln und darauf hinzuweisen, was erforderlich sei, um deren Stellung vollkommen zu sichern. Ref. hat gar kein persönliches Interesse daran, den Gipfelkalken des Hohen Kaisers ihre Stellung als Wettersteinkalke zu nehmen, sobald diese gesichert ist und kann sich im übrigen mit der vorsichtigen Darstellung des Verf. in diesem Theile seiner Arbeit nur ganz einverstanden erklären.

Zu S. 43: Die Carditaschichten (Raibler Schichten) fehlen dem Südabhange der Leoganger Steinberge keineswegs ganz, sondern sind bereits durch Lipold hier nachgewiesen und durch Fugger und Kastner weiter verfolgt und studirt worden.

Zu S. 46: Die Carditaschichten unter dem Breithorn bei Saalfelden sind auch durch Petrefactenfunde als solche charakterisirt, ihre Stellung daher gesichert.

Zu S. 47: Die Liasnatur der Rhynchonellinenbänke vom Steinernen Meere ist nicht erwiesen. Nach Analogien mit dem Untersberge dürften es Einlagerungen im Dachsteinkalke sein.

Endlich führt Verf. wiederholt *„Retzia" trigonella* aus dem Muschelkalke an. Schon Rothpletz in seinen Vilser Alpen nennt diese Art *Spirigera!*

Im palaeontologischen Theile zählt Skuphos 55 Species von Fossilien auf, die bisher aus den Partnachschichten bekannt geworden sind. Die Mehrzahl davon besteht aus Brachiopoden (26 Arten) welchen gegenüber Lamellibranchier nur in 11, Cephalopoden nur in 3 Arten vorhanden sind; 8 Echiniden und 4 Crinoidenreste schliessen sich an. Auf einer beigegebenen Tafel werden unter anderen eine *Spiriferina* und ein *Dimyodon* als neu beschrieben. Gewisse Formen, wie *Halobia rugosa*, deren Vorkommen immerhin auffällt, hätten wohl eine eingehendere Besprechung und Begründung verdient.

Aus den Schlussbemerkungen sei hervorgehoben: Sandsteine wurden bisher in den Partnachschichten nicht beobachtet; die pflanzenführenden Sandsteine, die aus Partnachschichten bisher angegeben werden, gehören durchaus dem jüngeren Niveau der Carditaschichten Raibler Schichten) an. Skuphos fasst die Partnachschichten als obersten Theil des alpinen Muschelkalks auf, lässt aber die Möglichkeit offen, dass auch noch der (nur local entwickelte) Horizont des Wettersteinkalks dem oberen Muschelkalke zufallen könne. A. Bittner.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1892.

Arcidiacono, S. Lo Stromboli dopo l'esplosione del 31 agosto. 1891. Roma, 1892. 4°. Vide: Ricco, A. & G. Mercalli. Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli cominciato il 24 giugno 1891. Appendice (*3196. 4.*)

Bacon, D. H. The system of filling at the mines of the Minnesota Iron Company, Soudan, Minn. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 6 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*12.288. 8°.*)

Ball, C. M. The Cummings ore-granulating mill. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 4 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*12.289. 8°.*)

Bassani, F. Prof. Dr. Marmi e calcare litografico di Pietraroia, provincia di Benevento. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto d'incorraggiamento; luglio 1892.) Napoli, 1892. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*3187. 4°.*)

Bassani, F. Prof. Dr. Sui fossili e sull' età degli schisti bituminosi di Monte Pettine presso Giffoni, Valle Piana in provincia di Salerno (Dolomia principale). Memoria. (Separat. aus: Memorie della Società italiana delle scienze (detta dei XL). Tom. IX., Ser. III., Nr. 3.) Napoli, typ. R. Accademia, 1892. 4°. 27 S. Gesch. d. Autors. (*3188. 4°.*)

Bauer, H. & H. Vogel. Mittheilungen über die Untersuchung von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. XLVIII. 1892.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 8°. 9 S. (13—21). Gesch. d. Autoren. (*12.290. 8°.*)

Bein, W. Beiträge zur experimentellen Bestimmung der Ueberführungszahlen in Salzlösungen. Dissertation. Leipzig, J. A. Barth, 1892. 8°. 44 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Universität Berlin. (*12.291. 8°.*)

Berghaus, H. Prof. Dr. Physikalischer Atlas. Lieferung 25 (Schluss). Gotha, J. Perthes, 1892. Kauf. (*158. 2°.*)

Bernhardi, F. Zur Karte der Beuthener Erzmulde. (Ueber die Bildung der Erzlagerstätten im oberschlesischen Muschelkalke.) Den Theilnehmern am V. allgem. deutsch. Bergmannstage gewidmet vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein. Kattowitz, 1892. 8°. 15 S. Gesch. d. Vereins. (*12.292. 8°.*)

Birkinbine, J. The influence of location upon the pig-iron industry. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892 8°. 19 S. Gesch. d. Instituts. (*12.293. 8°.*)

Bittner, A. Dr. Brachiopoden der alpinen Trias. Nachtrag I. (Separat. aus: Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XVII. Heft 2.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 4°. 40 S. mit 2 Textfig. und 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*3072. 4°.*)

Bittner, A. Dr. Ueber die systematische Stellung von Mactra und verwandten Gattungen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k geologischen Reichsanstalt. 1892. Nr. 9.) Wien, typ. Gesellschafts-Buchdruckerei, 1892. 8°. 10 S. (232—241). Gesch. d. Autors. (*12.294. 8°.*)

Blake, W. P. Note on the magnetic separation of iron-ore at the Sanford ore-bed, Moriah, Essex county, N.-Y., in 1852. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 2 S. Gesch. d. Instituts. *(12.295. 8°.)*

Boehm, G. Prof. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kreide in den Venetianer Alpen. (Separat. aus: Berichte der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. VI.) Freiburg, J. C. B. Mohr, 1892. 8°. 15 S. mit 3 Textfig. u. 4 Taf. (VI—IX). Gesch. d. Autors. *(12.296. 8°.)*

Brezina, A. Dr. Ueber das Eisen von Wolfsegg. (Allgemeiner Bergmannstag, Wien 1888.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1888. 8°. 6 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. *(12.297. 8°.)*

Brezina, A. Dr. Cliftonit aus dem Meteoreisen von Magura, Arvaer Comitat. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. IV.) Wien, A. Hölder, 1889. 8°. 6 S. (102—106). Gesch. d. Autors. *(12.298. 8°.)*

Brezina, A. Dr. Darstellung von Meteoriten auf antiken Münzen. (In: Monatsblatt der numismatischen Gesellschaft in Wien. Nr. 70. Mai 1889.) Wien, typ. Kreisel & Gröger, 1889. 8°. 3 S. (312—314) mit 9 Textfig. Gesch. d. Autors. *(12.299. 8°.)*

Brezina, A. Dr. Reise zur Pariser Weltausstellung. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. IV. Notizen.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1889. 8°. 7 S. (116—122). Gesch. d. Autors. *(12.300. 8°.)*

Brezina, A. Dr. Ueber Meteoreisen, seine Unterschiede vom künstlichen Eisen und über das Schneiden des ersteren. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. XXXVIII. 1890.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1890. 4°. 5 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Autors. *(3189. 4°.)*

Brezina, A. Dr. Untersuchungen der Herren Berthelot und Friedel in Paris über das Meteoreisen von Magura. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. V. Notizen.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1890. 8°. 3 S. (112—114). Gesch. d. Autors. *(12.301. 8°.)*

Brezina, A. Dr. Nekrolog: Paul Hartmann. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. VI. Notizen.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1891. 8°. 1 S. (122—123). Gesch. d. Autors. *(12.302. 8°.)*

Brezina, A. Dr. Ueber naturhistorische, insbesondere mineralogische Normalsammlungen für Volks- und Bürgerschulen. (Separat. aus: Zeitschrift für das österreichische Volksschulwesen. II.) Wien, 1891. 4°. 16 S. (225—240). Gesch. d. Autors Zweites Exemplar. *(3152. 4°.)*

Brusina, S. Prof. Fauna fossile terziaria di Markuševec in Croazia. Con un elenco delle Dreissensidae della Dalmazia, Croazia e Slavonia. (Separat. aus: Glasnik Hrvatskoga naravoslovnoga Družtva. God. VII.) Zagreb, Naklada Družtva, 1892. 8°. 98 S. Gesch. d. Autors. *(12.303. 8°.)*

(Carlsruhe; Technische Hochschule.) Festgabe zum Jubiläum der 40jähr. Regierung Sr. königl. Hoheit des Grossherzogs Friedrich von Baden. Carlsruhe, typ. G. Braun, 1892. 4°. XCII—374 S. mit 27 Taf. u. vielen Textfig. Pprbd. Gesch. d Techn. Hochschule. *(3190. 4°.)*

Chase, H. S. The Chase magnetic oreseperator. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, jun. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 10 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Instituts. *(12.304. 8°.)*

Daday, J. Dr. A magyar állattani irodalom 1881—1890. (Literatura zoologica hungarica 1881—1890.) Budapest, typ. Franklin-Társulat, 1891. 8°. VII-308 S. Gesch. d. Kir. Magyar Természettudományi Társulat. *(9318. 8°.)*

Daelen, R. M. High-pressure hydraulic presses in iron-works. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, febr. 1892.) New-York. Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 25 S. mit 25 Textfig. Gesch. d. Instituts. *(12.305. 8°.)*

Douglas, J. Biographical sketch of Thomas Sterry Hunt. New-York, 1892, 8°. Vide: (Hunt, Th. St.) *(12.313. 8°.)*

Dudley, Ch. B. The making of specifications for structural materials. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 16 S. Gesch. d. Instituts. *(12.306. 8°.)*

Elvert, Ch. Ritt. d'. Neu-Brünn, wie es entstanden ist und sich gebildet hat. Thl. I. Brünn, typ. R. M Rohrer, 1888. 8°. V—281 S. br. Geschenk der histor-statist. Section der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues der Natur- und Landeskunde. Zweites Exemplar. *(10.813. 8°.)*

Engelhardt, H. Ueber böhmische Kreidepflanzen aus dem geolog. Institute der deutschen Universität Prag. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Osterlande. N. F. Bd. V.) Altenburg. typ. Hofbuchdruckerei, 1892. 8°. 33 S. (86—118) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(12.307. 8°.)*

Festgabe zum Jubiläum der 40jährigen Regierung des Grossherzogs Friedrich von Baden Dargebracht von der technischen Hochschule in Carlsruhe. — Carlsruhe, 1892. 4°. Vide: (Carlsruhe; Technische Hochschule.) *(3190. 4°.)*

Fraas, E. Dr. Scenerie der Alpen. Leipzig, T. O. Weigel Nachfolger, 1892. 8°. VIII—325 S. mit 113 Textfig., 8 Taf. und 1 Uebersichtskarte. Gesch. d. Verlegers. *(12.308. 8°.)*

Freeland. F. T. Fault-rules. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, jan. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 12 S. mit 14 Textfig. Gesch. d. Instituts. *(12.309. 8°.)*

Fugger, E. Prof. Eishöhlen und Windröhren. Thl. II. (Separat. aus: Jahresbericht der k. k Oberrealschule in Salzburg. XXV.) Salzburg, typ. A. Pustet, 1892, 8°. 65 S. (73—134). Gesch. d. Autors. *(12.310. 8°.)*

Grant, W. R. O. Catalogue of the Picariae [Bucerotes and Trogones] in the collection of the British Museum. London, 1892, 8°. Vide: Sharpe, R. B. & W. R. O. Grant. *(12.348 8°.)*

Gümbel, C. W. v, Prof. Dr. Geologie von Bayern. Bd. II. Lfg. 3—4. [Seite 289—480.] Cassel, 1892. 8°. Kauf. *(9393. 8°.)*

Haas, H. J. Ueber den Zusammenhang gewisser mariner, insbesondere der tertiären Bildungen, sowie der erratischen Ablagerungen Norddeutschlands und seiner angrenzenden Gebiete mit der seculären Verwitterung des skandinavischen Festlandes. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Mineralog. Institut der Universität Kiel.) Kiel und Leipzig, Lipsius & Tischer, 1892. 8°. 63 S. (322—384). Gesch. d. Autors. *(12.311. 8°.)*

Halaváts, J. Palaeontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. III. Folge. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königl. ungar. geolog Anstalt. Bd X.) Budapest, typ. Franklin-Verein 1892. 8°. 21 S. (27—45) mit 1 Textfig. und 1 Taf. Gesch. des Autors. *(10.074. 8°.)*

Hartert, E. Catalogue of the Picariae [Coraciae] in the collection of the British Museum. London, 1892, 8°. Vide: Salvin O. & E. Hartert. *(12.345. 8°.)*

Hauer, F. Ritt. v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden der Trias von Bosnien. I Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892 4°. 48 S. (251—296) mit 15 Taf. Gesch. d. Autors. *(3191. 4°.)*

Haushofer, C. Prof. Dr. Leitfaden für die Mineralbestimmung. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1892. 8°. X—235 S. mit 56 Textfig. Kauf *(12.287. 8°.)*

Helmolt, J. v. Ueber einige Doppelfluoride. Dissertation. Forst i. L., typ. E. Hoene, 1892. 8°. 38 S. Gesch. d Universität Berlin. *(12.312. 8°.)*

Herman, O. J. S. v. Petényi, der Begründer der wissenschaftlichen Ornithologie in Ungarn. Budapest, 1891, 4°. Vide: [Petényi, J. S. v.] *(3193. 4°.)*

Herz, R. Die Gesteine der Ecuatorianischen West-Cordillere vom Pululagua bis Guagua-Pichincha. Dissertation. Berlin, typ. S Kerskes, 1892. 4°. 72 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Universität Berlin. *(3192. 4°.)*

(Hunt, Th St.) Biographical sketch. By J. Douglas. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 11 S. Gesch. d. Institus. *(12.313. 8°.)*

Jimbō, K. General geological sketch of Hokkaidō, with special reference to the petrography. (Being a part of K. Jimbō's report of his four years' preliminary work in Hokkaidō, with two assistents T. Ishikawa and S. Yokoyama and the additional observations of J. Asai.) Satporo, typ Hokkaidōchō, 1892. 8°. 79 S. mit 2 geolog. Karten. Gesch. *(12.314. 8°.)*

Katzer, F. Beiträge zur Mineralogie Böhmens. (Separat. aus: Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen, N. F. Bd. XII). Wien, A. Hölder, 1892. 8°. 13 S. (416—428). Gesch. d Autors. *(12.315. 8°.)*

Kloos, J. H. Prof. Dr Ueber die geologischen Verhältnisse des Untergrundes der Städte Braunschweig und Wolfenbüttel mit besonderer Rücksicht auf die Wasserversorgung. Vortrag, gehalten im Verein für Naturwissenschaft in Braunschweig am 10. Dec. 1891. Braunschweig, typ. J. Krampe, 1891. 8°. 16 S. Gesch. d. Autors. *(12.316. 8°.)*

Klvaňa, J. Natrolith und Analcim von Palzendorf bei Neutitschein und das Gestein, in dem beide vorkommen. (Separat. aus: Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn. Bd XXX.) Brünn, typ. W. Burkart, 1892. 8°. 6 S. Gesch. d Autors. *(12.317. 8°.)*

Klvaňa, J. O eruptivních horninách tešenitových a pikritových na severovýchodní Moravě. (Rozpravy České Akademie. Třída II. Roč. I. Čís. 29.) [Von den teschenit- und pikritartigen Eruptivgesteinen im nordöstlichen Mähren.] V Praze, typ. J. Otty, 1892. 8°. 15 S. (603—615). Gesch. d. Autors. *(12.318. 8°.)*

Kramberger-Gorjanović, C. Dr. Aigialosaurus, eine neue Eidechse aus den Kreideschiefern der Insel Lesina mit Rücksicht auf die bereits beschriebenen Lacertiden von Comen und Lesina. (Separat. aus: Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga Družtva. God. VII.) Zagreb, Naklada Družtva, 1892. 8°. 33 S. (74—106) mit 2 Taf. (III—IV). Gesch. d. Autors. *(12.319. 8°.)*

Kroeker, K. Ueber die Absorption gelöster Körper durch Kohle. Dissertation. Berlin, typ Schneider & Wangerin, 1892. 8°. 45 S. Gesch. d. Universität Berlin. *(12.320. 8°.)*

Krom, S. R. Crushing iron-ores with the Sturtevant mill for concentration. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 3 S. Gesch. d. Instituts. *(12.321. 8°.)*

Küch, R. [W. Reiss & A. Stübel. Reisen in Süd-Amerika Geologische Studien in der Republik Colombia. I] Petrographie. Die vulcanischen Gesteine. Berlin, 1892. 4°. Vide: Reiss W. & A. Stübel. *(3195. 4°.)*

Landis, E. K. Note on the use of a mechanical stirrer for promoting chemical action. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, jun. 1892) New-York, Instit. of Min. Engin, 1892. 8°. 4 S. mit 1 Textfig. Gesch. d Instituts. *(12.322. 8°.)*

Langdon, N. M. The calculation of slags. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 10 S. Gesch. d. Instituts. *(12.323 8°.)*

Lent, C. Die Renggerithone im badischen Oberlande. Heidelberg, 1892. 8°. Vide: Steinmann G. & C. Lent. *(12.355. 8°.)*

Lepsius, R. Prof. Dr. Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. Bd. I. Lfg. 3. (S. 459—800). Stuttgart, J. Engelhorn, 1892. 8°. Gesch. d. Verlegers. *(10.229. 8°.)*

Lüdeling, G. Erdmagnetische Messungen im physikalischen Institut der Universität Kiel Dissertation. Kiel, typ. H. Fiencke, 1892. 8°. 65 S. mit einigen Textfig. und 3 Taf. Gesch. d. Universität Kiel. *(12.324. 8°.)*

Mason, W. P. Prof. Note on boiler-explosions. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 5 S. mit 4 Textfig. Gesch. d. Instituts. *(12.325. 8°.)*

Matteucci, R. V. Note geologiche e studio chimico-petrografico sulla regione trachitica di Roccastrada in provincia di Grosseto. Memoria seconda. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. X.) Roma, typ. R. Accademia, 1892. 8°. 50 S. (643-689) mit 1 geolog. Karte und 2 Taf. (XVII—XIX). Gesch. d. Autors. *(12.326. 8°.)*

Mc Dowell, F H. Magnetic concentration at Tilly Foster. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 3 S. Gesch. d Instituts. *(12.327. 8°.)*

Mercalli, G. Prof. I terremoti Napoletani del secolo XVI ed un manoscritto inedito di Cola Anello Pacca (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. X.) Roma, typ. R. Accademia, 1891. 8°. 19 S. mit 1 Karte (VII). Gesch. d Autors. *(12.328. 8°.)*

Mercalli, G. Prof. Le eruzioni dell' isola di Vulcano incominciate il 3 agosto 1888 e terminate il 22 marzo 1890. Roma, 1891. 4⁰. Vide: (Silvestri, O. & G. Mercalli.) *(3198. 4⁰.)*

Mercalli. G. Prof. Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli cominciato il 24 giugno 1891. Roma, 1892. 4⁰. Vide: Ricco, A. & G. Mercalli. *(3196. 4⁰.)*

Michael, R. Cenoman und Turon in der Gegend von Cudowa in Schlesien. Dissertation Breslau, typ G. Hoyer & Co., 1892. 8⁰. 28 S. Gesch. d. Autors. *(12.329. 8⁰.)*

Militär - Comité, K. u. k. technisches und administratives. Die hygienischen Verhältnisse der grösseren Garnisonsorte der österreichisch - ungarischen Monarchie. X. Laibach. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8⁰. IV—94 S. mit 8 Taf. und 1 Karte. Gesch. d. Comité. *(10.232. 8⁰.)*

Neumann, L. Prof. Dr. Die Volksdichte im Grossherzogthum Baden; eine anthropogeographische Untersuchung. (In: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hrg. v. A. Kirchhoff. Bd. VII. Heft 1.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1892. 8⁰. 172 S. mit 2 Karten. Gesch. d. Verlegers. *(12.330. 8⁰.)*

Noë, F. Dr. Erläuterungen zu der geologischen Uebersichtskarte der Alpen. Nebst einigen einbegleitenden Worten von E. Suess. Wien, E. Hölzel, 1890. 8⁰. Gesch. d. Autors. *(12.331. 8⁰.)*

Obrutschew, W. Drevnĕ - paleozojskija osadočinyja porody dolinyi r. Leny meždu stancijami Kačugskoj i Vitimskoj. (Zapiski vostočno-sibirkavo otdĕla Imp. Rusk. Geograf. Obšestva. Tom. II. Vip. 1.) Russischer Text mit einem Resumé in deutscher Sprache: Die altpalaeozoischen klastischen Gesteine des Lenathales zwischen den Stationen Katschug und Witimsk in Ost-Sibirien. Irkutsk, typ. K. J. Vitkovskoj, 1892. 8⁰. II—212 S. mit 1 Karte und 2 Taf. Gesch. d. Kais. Russ. Geograph. Gesellschaft. *(12.332. 8⁰.)*

Oesterreichisch-ungarische Monarchie, Die, in Wort und Bild. Bd. XI. Dalmatien Wien, A. Hölder, 1892. 4⁰. VII—352 S. mit zahlreichen Illustrationen im Text. Kauf. *(2858 4⁰.)*

Ohlendorff, W. v. Ueber die Löslichkeit des Jods in wässerigen Lösungen von Jodmetallen. Dissertation. Berlin, typ. Norddeutsche Buchdruckerei, 1891 8⁰. 42 S. Gesch. d Universität Berlin *(12.333. 8⁰.)*

Pasquier, L. du, Bericht über eine gemeinsame Excursion im Pleistocän der Nordschweiz und des südlichen Badens. Heidelberg, 1892. 8⁰. Vide: Steinmann, G. & L. du Pasquier. *(12.356 8⁰.)*

Pergens E. Nouveaux Bryozoaires cyclostomes du crétacé. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie. Tom IV., Année 1890. Mémoires) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1890. 8⁰ 3 S. (277—279) mit 1 Taf. (XI). Gesch. d. Autors. *(12.334. 8⁰.)*

Pergens, E. Bryozoaires du miocène du Gard. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie. Tom V. Année 1891. Procès-Verbaux.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1891. 8⁰. 8 S. (46—53) mit 1 Textfig Gesch. d. Autors. *(12.335. 8⁰.)*

(Petényi, J. S. v.) Der Begründer der wissenschaftlichen Ornithologie in Ungarn. Ein Lebensbild, unter Mitwirkung von J. v. Madarász, St. v. Chernel und G. v. Vastagh, verfasst von O. Herman. Budapest, typ. Franklin-Verein, 1891. 4⁰. 137 S. mit dem Portraite Petényi's. Gesch. d. Kir. Magyar. Természettudományi Társulat. *(3193. 4⁰.)*

Pfordte, O. F. Plain vs. corrugated belts for vanners. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; jun. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8⁰. 7 S. Gesch. d. Institut. *(12.336. 8⁰.)*

Pungur. G. A magyarországi Tücsökfélék természetrajza. Mit Supplement: Extrait de l'histoire naturelle des Gryllides de Hongrie. Budapest, typ. Franklin-Társulat, 1891. 4⁰. VI—79 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Kir. Magyar Természettudományi Társulat. *(3194. 4⁰.)*

Regel, F. Dr. Thüringen; ein geographisches Handbuch. Theil I. Das Land Jena, G. Fischer, 1892. 8⁰ XVI—400 S. mit 40 Textfig., 1 Taf. Profile und 1 geolog. Karte. Kauf. *(12.337 8⁰.)*

Reiss, W. & A. Stübel. Reisen in Süd-Amerika. — Geologische Studien in der Republik Colombia. I. Petrographie Die vulcanischen Gesteine, bearbeitet von R. Küch. Berlin, A. Asher & Co, 1892. 4⁰. XIV—204 S mit 9 Taf. Gesch. der Autoren. *(3195. 4⁰.)*

Ricco, A. & G. Mercalli. Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli cominciato il 24 giugno 1891. Relazione con Appendice dell ingegnere S. Arcidiacono: Lo stromboli dopo l'esplosione del 31 agosto 1891. (Separat. aus: Annali dell' Ufficio centrale meteorologico e geodinamico. Ser. II. Part. III. Vol. XI. 1889.) Roma, typ Unione cooperativa editrice. 1892. 4°. 37 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Prof. G. Mercalli. (*3196. 4°.*)

Richter, E. Prof. Dr. Urkunden über die Ausbrüche des Vernagt- und Gurglergletschers im 17. und 18. Jahrhundert; aus den Innsbrucker Archiven herausgegeben. (Aus: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hrg. v. A. Kirchhoff. Bd. VI. Hft. 4.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1892. 8°. 96 S. (345—440) mit 2 Karten. Gesch. d. Verlegers. (*12.338. 8°.*)

Rickard, T. A. Alluvial minning in Otago. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, jun. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 32 S. mit 17 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*12.339. 8°.*)

Rickard, T. A. The gold-fields of Otago. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, jun. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 32 S. mit 27 Textfig. Gesch. d. Institut. (*12.340. 8°.*)

Ristori, G. Note di carcinologia pliocenica. — (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di science naturali, adunanza 15 magg. 1892.) Pisa, 1892. 8°. 5 S. (86—90) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*12.341. 8°.*)

Röber, E. Beiträge zur Theorie der Lösungen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1892. 8°. 56 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*12.342. 8°.*)

Rominger, C. Dr. In the occurence of typical Chaetetes in the devonian strata at the falls of the Ohio and likewise in the analogous beds af the Eifel in Germany. (Separat. aus: American Geologist. Vol. X. 1892.) 8 S. (56—63) mit 1 Taf (III.) Gesch. d. Autors. (*12.343. 8°.*)

Roth, J. Prof. Dr. Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1879 bis 1883 veröffentlichten Analysen. Theil IV. (Separat aus: Abhandlungen der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften, vom Jahre 1884.) Berlin, typ. G. Vogt, 1884. 4°. 54—LXVIII. S. Gesch. d. Herrn C. v. John (*1859. 4°.*)

Runge, W. Dr. Das Ruhr-Steinkohlenbecken. Mit Genehmigung des Herrn Ministers für Handel und Gewerbe, sowie unter Benützung des amtlichen Karten- und Acten-Materials. Berlin, J. Moser, 1892. 4°. 1 Vol. Text (X—371 S. mit 1 Uebersichtskarte) [Taf. I] und 1 Vol. Atlas (Taf. II—XII). Lwd. Gesch. d. kgl. Preussisch. Handelsministeriums. (*3197. 4°.*)

Sahlin, A. The granulation of iron-ore by means of crushers and rolls. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, jun. 1892.) New York, Instit. of Min. Engin, 1892. 8°. 10 S. Gesch. d. Instituts. (*12.344. 8°.*)

Salvin, O. & E. Hartert. Catalogue of the Picariae: Upupae and Trochili; Coraciae: in the collection of the British Museum. (Catalogue of the Birds. Vol. XVI.) London, typ. Longmans & Co., 1892. 8°. XVI—703 S. mit 14 Taf. Lwd. Gesch. d. British Museum. (*12.345. 8°.*)

Sandberger, F. v. Prof. Dr. Uebersicht der Mineralien des Regierungsbezirkes Unterfranken und Aschaffenburg. (Separat aus: Geognostische Jahreshefte. Jahrg. IV.) Cassel, Th Fischer, 1892. 8°. 34 S. Gesch. d. Autors. (*12.346 8°.*)

Scholz, R. Die Lösungswärme einiger Salze in Wasser von 0°. Dissertation. Berlin, typ. Funcke & Naeter, 1892. 8°. 49 S. Gesch. d. Universität Berlin. (*12.347 8°.*)

Sharpe, R. B. & W. R. O. Grant. Catalogue of the Picariae: Coraciae (cont.) and Halcyones; Bucerotes and Trogones: in the collection of the British Museum. (Catalogue of the Birds. Vol. XVII.) London, typ. Longmans & Co., 1892. 8°. XI—522 S. mit 17 Taf. Lwd. Gesch. d. British Museum. (*12.348. 8°.*)

(Silvestri, O. & G. Mercalli.) Le eruzioni dell' isola di Vulcano incominciate il 3 agosto 1888 e terminate il 22 marzo 1890. Relazione scientifica della Commissione incaricata degli studi dal R. Governo. (Separat. aus: Annali dell' Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica. Vol. X. Part. IV. 1888.) Roma, typ. Bontempelli. 1891. 4°. 212 S. mit 11 Taf. (IV—XIV.) Gesch. d. Prof. G. Mercalli. (*3198. 4°.*)

Simon, A. Dr. Die Verkehrsstrassen in Sachsen und ihr Einfluss auf die Städteentwicklung bis zum Jahre 1500. (In: Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, hrg. v. A. Kirchhoff. Bd. VII. Hft. 2.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1892. 8°. 97 S. (173–269) mit 1 Karte Gesch. d. Verlegers. (*12.349. 8°.*)

Snow, B. W. Ueber das ultrarothe Emissionsspectrum der Alkalien. Dissertation. Leipzig, J. A. Barth, 1892. 8°. 48 S. mit 8 Textfig. und 3 Taf. Gesch. d. Universität Berlin. (*12.350. 8°.*)

Snow, Ch. H. Copper crystallizations at the copper glance and potosi mine, Grant County, New-Mexico. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; jun. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 6 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*12.351. 8°.*)

Standfest, F. Dr. Les Ormes a l'état fossile. (Separat aus: Bulletin de la Société Belge de géologie. Tom. V. 1891. Mémoires.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1892. 8°.) 14 S. (109–122) mit 1 Taf. (V.) Gesch d. Autors. (*12.352. 8°.*)

Steinmann, G. Prof. Dr. Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika; unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben. I. Palaeozoische Versteinerungen aus Bolivien; von Dr. A. Ulrich. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 8°. 116 S. mit 5 Taf. steif. Gesch. d. Prof. Steinmann. (*12.353. 8°.*)

Steinmann, G. Prof. Dr. Bemerkungen über die tektonischen Beziehungen der oberrheinischen Tiefebene zu dem nordschweizerischen Kettenjura. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. VI. Hft. 4.) Freiburg, J. C. B. Mohr, 1892. 8°. 10 S. (150–159) mit 1 Kartenskizze im Text. Gesch. d. Autors. (*12.354. 8°.*)

Steinmann, G. & C. Lent Die Renggerithone im badischen Oberlande. (Separat. aus: Mittheilungen d. grossh. badischen geologischen Landesanstalt. Bd. II. Art. 16.) Heidelberg, C Winter, 1892. 8°. 25 S. (615 639.) Gesch. d. Prof. Steinmann. (*12.355. 8°.*)

Steinmann, G. & L. du Pasquier. Bericht über eine gemeinsame Excursion im Pleistocän der Nordschweiz und des südlichen Badens. (Separat. aus: Mittheilungen der grossh. badischen geologischen Landesanstalt. Bd. II. Art. 13.) Heidelberg, C. Winter, 1892. 8°. 10 S. (395–402.) Gesch. d. Prof. Steinmann. (*12.356. 8°.*)

Sterzel, T. Nekrolog: Christian Ernst Weiss. Berlin, 1892. 8°. Vide: (Weiss, Ch. E) (*12.365. 8°.*)

Stettefeldt, C. A. The Marsac refinery, Park City, Utah. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, jun. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 12 S. Gesch. d. Instituts. (*12.357. 8°.*)

Suess, E. Prof. Dr. Einige Worte zu F Noë's geologischer Uebersichtskarte der Alpen Wien, 1890, 8°. Vide: Noë, F. Erläuterungen zu der geologischen Uebersichtskarte der Alpen. S. 3–9. (*12.331, 8°.*)

Tate, R. Prof. The Gasteropods of the older tertiary of Australia. Part. III (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. XIII. 1890.) Adelaide, typ. Vardon & Pritchard, 1890. 8°. 51 S. (185–235.) mit 9 Taf. (V–XIII.) Gesch. d. Autors. (*12.270. 8°.*)

Tate, R. Prof. A bibliography and revised list of the described Echinoids of the australian eocene, with descriptions of some new species. (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. Vol. XIV. 1891.) Adelaide, typ Vardon & Pritchard, 1891. 8°. 13 S. (270–282.) Gesch. d. Autors. (*12.358. 8°.*)

Thugutt. St. J. Mineralchemische Studien. Dissertation. Dorpat, typ. O Mattiesen, 1891. 8°. 128 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Universität Dorpat. (*12.359. 8°.*)

Toula, F. Prof. Dr. Neuere Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. III. 1888–90. (Separat. aus: Geographisches Jahrbuch. Bd. XV. 1891.) Gotha, J. Perthes, 1891. 8°. 90 S (165–254.) Gesch. d. Autors. (*10.128. 8°.*)

Toula, F. Prof. Dr. Reisebilder aus Bulgarien. (Separat aus: Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien, Jahrg. XXXII. Hft. 9.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1892. 8°. 38 S. mit 7 Textfig. und 6 Taf Gesch. d. Autors. (*12.360. 8°.*)

Toula, F. Prof. Dr. Ueber Wildbach-Verheerungen und die Mittel, ihnen vorzubeugen. Herausgegeben mit Subvention des k. k. Ackerbau-Ministeriums. (Separat. aus: Schriften des

Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXII. Hft. 15.) Wien, typ A. Holzhausen, 1892. 8°. 124 S. mit 41 Textfig. Gesch. d. Autors. (12.361. 8°.)

Toula, F. Prof. Dr. Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse seiner im Frühjahre 1890 ausgeführten geologischen Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Theilen von Bulgarien und Ostrumelien. (Separat. aus: Anzeiger der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe, 1892.) Wien, typ. Staatsdruckerei 1892. 8°. 3 S. (112—114.) Gesch. d. Autors. (12.362. 8°.)

Toula, F. Prof. Dr. Zwei neue Säugethierfundorte auf der Balkanhalbinsel. (Separat.aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe, Bd. CI. Abthg. I. 1892.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8°. 8 S. (608—615) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (12.363 8°.)

Ulrich, A. Dr. Palaeozoische Versteinerungen aus Bolivien. Stuttgart, 1892 8°. Vide: Steinmann, G. Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika. I. (12.353. 8°.

Vogel, H. Dr. Mittheilung über die Untersuchung von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee. Stuttgart, 1892. 8°. Vide: Bauer H. & H. Vogel. (12.290. 8°.)

Voltz, H. Dr. Die Bergwerks- und Hüttenverwaltungen des oberschlesischen Industrie-Bezirkes. Ein histor.-statistischer Wegweiser, den Theilnehmern am V. allgem. deutschen Bergmannstage, gewidmet vom oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Verein. Kattowitz, 1892. 8°. XI—253 S. und Beilage: Verzeichniss der im oberschlesischen Industriebezirke im Jahre 1891 in Betrieb gewesenen Gruben und Hütten. 11 S. (12.364. 8°.)

(Weiss, Ch. E.) Nekrolog. Von T. Sterzel. (Separat aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog Landesanstalt für 1890.) Berlin. typ. A. W. Schade, 1892. 8°. 25 S. mit dem Portrait von Ch. E. Weiss. Gesch. d. Autors. (12.365. 8°.)

Willis, B. Studies in structural geology. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, june 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8°. 16 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Instituts. (12.366. 8°.)

Wolterstorff, W. Der Neustädter Hafen und seine Fauna. (Separat. aus: Jahrbuch des naturwiss. Vereines zu Magdeburg, für 1891.) Magdeburg, typ. A. & R. Faber, 1892. 8°. 29 S. (69—95) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors (12.367. 8°.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N[o.] 13.  1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 21. October d. J. dem mit dem Titel und Charakter eines Hofrathes bekleideten Director der geologischen Reichsanstalt Dionys Stur aus dem Anlasse der von ihm erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand das Ritterkreuz des Leopold-Ordens taxfrei allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 21. October d. J. dem Chefgeologen der geologischen Reichsanstalt, Oberbergrathe Dr. Edmund Mojsisovics Edlen von Mojsvár den Orden der eisernen Krone dritter Classe mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 21. October d. J. den Vicedirector der geologischen Reichsanstalt, Oberbergrath Dr. Guido Stache zum Director dieser Anstalt allergnädigst zu ernennen geruht.

Se. Excellenz der k. k. Minister für Cultus und Unterricht, Dr. P. Gautsch Freiherr von Frankenthurn verständigte die Direction und den Chefgeologen der Anstalt, Oberbergrath Dr. Edmund Mojsisovics Edlen von Mojsvár mittelst Note vom 27. October d. J., dass derselbe in seiner Stellung als rangsältester Chefgeologe im Sinne der Allerhöchsten Entschliessung vom 3. Juli 1872 den Titel eines Vicedirectors der geologischen Reichsanstalt zu führen habe.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Haberfelner: Ueber Erzgänge am Cinque-Valle bei Roncegno in Südtirol. (Aus einem Schreiben an Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache.)

Lunz, den 22. October 1892.

Ein nicht unbedeutender Gang setzt dort in einem grünsteinartigen Gestein auf und in Thonglimmerschiefer über, in welch' letzterem der Gang taub wird und nur mit einem Quarzgerippe — die Erze sind ausgelaugt — erfüllt ist. Die Gangmasse ist Quarz und an einer Stelle des über Tag blossgelegten Ganges ist der ganze Gang mit einem innigen Gemenge von Zinkblende und silberhältigen Bleiglanz nebst Quarz 3·5 Meter mächtig ausgefüllt. In dieser Gangausfüllung betragen die Erze ca. 50 Procent. An einer anderen Stelle, wo Hangend und Liegend zersetzt ist, ist die Gangausfüllung in scharf begrenzten Lagen folgendermassen angetheilt:

10 Centimeter Quarz,
15 Centimeter Wolframit mit Zinkblende,
10 Centimeter Quarz,
50 Centimeter Zinkblende mit Bleiglanz, nahezu Vollerze,
25 Centimeter Zinkblende mit Bleiglanz und Quarz in gröberen Geschicken,
90 Centimeter erzleerer Quarz.

An einer anderen Stelle 3 Meter Quarz mit ärmer angetheilten Geschicken von Zinkblende mit Bleiglanz und am Liegendsten 40 Centimeter feiner Bleiglanz mit Zinkblende. Die ganze Horizontentfernung, in welcher der Gang zu Tage liegt, beträgt 60 Meter und die Höhe 20 Meter. Ein Oberbau hat die Erze in westlicher Richtung um 35 Meter weiter und um 30 Meter höher erreicht. Der Unterbau, welcher in circa 90 Meter den Gang um 35 Meter tiefer erreichen soll, ist an dem massigen Nebengestein des Ganges, welches nach Süd fast senkrecht abfällt, an einer Stelle angelegt, wo die Contaktstelle mit dem Glimmerschiefer noch sehr deutlich zu sehen ist. Beide Gesteinsarten, sowohl Glimmerschiefer als Nebengestein, sind hier in ihrer Struktur etwas verändert, und macht es den Eindruck, als sei das letztere ein Eruptivgestein, welches dem Diorit am meisten ähnlich sieht, auch an gewisse Gabbrovarietäten erinnert. Anderseits macht der Gang den Eindruck, als sei er ein Lager gewesen in einem geschichteten Gestein, welches eine Metamorphose durchgemacht hat. Im Gange selbst war ehemals eine andere Mineralausfüllung sicher vorhanden gewesen, indem Quarzkrusten die Formen des Schwerspathes reichlich an sich tragen. Jetzt aber, soweit das Gangverhältniss blossliegt, ist keine Spur von Schwerspath zu bemerken. Begleitende Mineralien sind: Flussspath, Eisenspath, Braunspath, Weissbleierz, Gelbbleierz, Kupferkies, Arsenkies, Schellit und Bergkrystall; Fahlerz und Molybdänglanz fand sich nur einmal an einer Stelle.

Aufnahmsberichte.

G. Geyer. Reisebericht über die geologischen Aufnahmen im Lungau. (Salzburg.)

Im Anschluss an die geologische Aufnahme der Blätter Judenburg und Murau, welche in den Jahren 1889—91 vollendet wurde, hatte ich während des Sommers 1891 die Kartirung des Blattes St. Michael (Z. 17, Col. IX) begonnen. Dieses Blatt umfasst den Lungau, das ist das oberste Flussgebiet der Mur, und gehört fast ganz dem Kronlande Salzburg an. Während sich die vorjährigen Begehungen auf die nordöstliche Section des aufzunehmenden Blattes erstreckten, welche den Südabhang der Schladminger Alpen gegen Tamsweg in sich schliesst, fiel mir sonach für die verflossene Campagne die Aufgabe zu, die restlichen drei Sectionen zu kartiren, insoweit dieselben nicht schon durch M. Vacek bearbeitet waren.[1]) Das zu untersuchende Terrain war im Zusammenhange bisher nur einmal, und zwar im Jahre 1853, von D. Stur[2]) aufgenommen worden, dessen Karte sonach die einzige ältere Originalgrundlage repräsentirte.

Hinsichtlich seiner Bodenform erscheint das oberste Sammelgebiet der Mur als eine markante Depression zwischen den beiden, nächst der Arlscharte am Weinschnabelspitz sich gabelnden Aesten der centralen, krystallinischen Kette. Der nördliche Ast, welcher den Hauptkamm der Niederen Tauern bildet, schwenkt zunächst in einem grossen Bogen nach Norden und Nordosten, um sodann eine rein östliche Richtung anzunehmen. Mit dieser Schwenkung, welche einen radialen Bau der gegen das oberste Murbecken convergirenden Seitenthäler bedingt, fällt ungefähr das Triasgebiet der Radstädter Tauern zusammen. Der südliche Ast dagegen verläuft zunächst in der vergletscherten Kette des Hafnereck nach Südost, um dann, ebenfalls in östlicher Richtung fortstreichend, die wasserscheidende Höhe der Norischen Alpen aufzubauen. Im Gegensatze zur Tauernkette weisen die letzteren eine vielfach gebrochene Kammlinie mit tiefen Sätteln auf, zwischen denen sich die einzelnen Gruppen der kärntnerischen Nockberge in reich verzweigten, oft nordsüdlich streichenden Gebirgsrücken erheben.

Während die Bogenregion der Radstädter Tauern durch eine mächtige Auflagerung von Triaskalken ausgezeichnet ist, tritt uns in den Norischen Alpen die ausgebreitete Decke carbonischer Schichten der Stangalpe entgegen, welche bereits in früher Zeit die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gelenkt hat. Die zwischenliegende Depression selbst, als deren Centrum der Thalboden von Tamsweg bezeichnet werden darf, wird von den Resten einer tertiären Süsswasserablagerung und von ausgedehnten glacialen Bildungen ausgefüllt.

---

[1]) Beitrag zur Geologie der Radstädter Tauern. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt 1884, Bd. XXXIV, pg. 609.

[2]) Die geolog. Beschaffenheit d. Centralalpen zwischen dem Hochgolling und dem Venediger. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1854, Bd. V, pg. 818.

Nachdem die Radstädter Tauerngebilde bereits aufgenommen erschienen und das Carbongebiet der Stangalpe auf die südlich angrenzenden Blätter beschränkt bleibt, bildete die Aufgabe des untersuchenden Geologen in erster Linie die Gliederung und Kartirung eines fast ausschliesslich krystallinischen Terrains der Centralalpen. Diese Aufgabe musste sich auf dem fraglichen Blatte umso wichtiger gestalten, als hier eine Frage auftauchen und womöglich zur Lösung gebracht werden sollte, welche hinsichtlich der krystallinischen Gebirge unserer Ostalpen eine wesentliche Rolle spielt. Nach den bisherigen Kenntnissen weicht nämlich die Ausbildung der krystallinichen Schichtreihe in den Niederen Tauern und in dem grössten Theile der östlicher gelegenen Mittelkette überhaupt ganz erheblich ab von jener Entwicklung, welche die Centralmassen der Hohen Tauern sammt deren Schieferhülle erkennen lassen. Während in den steirischen Centralalpen neben verhältnissmässig untergeordneten Gneissinseln eine in ihrer Verbreitung weitaus vorherrschende und überaus mächtige Serie von Granaten-Glimmerschiefern in erster Linie gebirgsbildend auftritt, repräsentiren in den Hohen Tauern die gewaltigen Aufwölbungen von Centralgneiss mit ihrer Hülle scharf geschichteter, bunter Schiefer eine charakteristische Erscheinung.

Auf dem Blatte St. Michael, auf welches einerseits die Centralgneissmasse des Ankogels herübergreift und das andererseits die Fortsetzung der obersteirischen Gneiss- und Granatenglimmerschiefer umfasst, musste die Frage nach dem gegenseitigen Verhältnisse der genannten Schichtgruppen acut werden.

Aus der vorhandenen älteren Literatur [1]) sowohl, wie aus persönlicher Anschauung war es mir bekannt, dass die mächtige Zone von Gneissen und Granatenglimmerschiefern, welche längs des Drauthales den Hohen Tauern im Süden vorgelagert ist und sich aus dem tirolischen Iselthale über die Schobergruppe und Kreuzeckgruppe gegen das Lieserthal ostwärts zieht, als ein Aequivalent der Gneisse und Granatenglimmerschiefer in den steirischen Tauern aufzufassen ist, ja dass beide Bildungen miteinander geradezu in einem directen Zusammenhang stehen. Eine ost-westlich verlaufende Grenzlinie scheidet die Centralgneiss-Massive und deren Schieferhülle von jenem vorgelagerten Gneiss und Granatenglimmerschiefer-Gebiete. Die Erkenntniss des gegenseitigen Verhältnisses jener beiden Schichtserien ist nun in erster Linie von der richtigen Deutung der fraglichen Grenzlinie abhängig. Entweder entspricht die letztere stratigraphisch einer wirklichen Auflagerung, dann müssen die südlichen Gneissphyllite als eine die Centralmassive und deren Hülle überlagernde Gruppe aufgefasst werden, oder es entspricht diese Linie einer Störung, welche die Möglichkeit anderer Deutungen eröffnet. Für die Lösung der angedeuteten Fragen erschien das auf dem Blatte St. Michael befindliche Südostende des Ankogelmassivs besonders maassgebend, indem hier die besprochene Grenze nach den bisher vorliegenden Beobachtungen ihre

[1]) Vgl. d. Profile XXII, XXIV—XXVI der citirten Arbeit von D. Stur. Ferner: J. Niedzwiedzki. Aus den Tiroler Centralalpen. Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt 1872, XXII. Bd. pg. 242.

west-östliche Richtung verändert und nach Norden abschwenkt. Während sie vom Iselthale bis zur Lieser als eine longitudinale, dem Haupt-Streichen parallele Grenze fortläuft, schneidet sie zwischen dem Lieser- und Murthale das Ostende der Centralgneisszone querüber ab. In jener Gegend also durften entscheidende Aufschlüsse noch am ehesten erwartet werden. Es handelte sich somit zunächst um die Feststellung der Natur jener Grenzlinie in der kritischen Region an der Südostecke des Ankogelmassivs. In zweiter Linie aber galt es zu beobachten, inwieweit sich etwa die Schieferhüllgesteine nach Osten hin innerhalb der Gneiss- und Granatglimmerschiefer-Region fortsetzen.

Die Einleitungstouren in der Umgebung von Tamsweg, woselbst der natürliche Anschluss an die Aufnahme des Blattes Murau zu suchen war, betrafen die südlichen Querkämme der Schladminger Alpen, welche in ihren schroffen, höheren Theilen aus südlich einfallenden Hornblendegneissen bestehen, denen ein Zug von Granatenglimmerschiefern vor- und aufgelagert ist. Scheinbar in der Basalregion der letzteren tritt dort eine Folge von bunten, zum Theil kalkigen, zum Theil quarzitischen, talkigen oder hornblendeführenden Schiefern auf, welche petrographisch an die Schieferhüllgesteine erinnern. Um den Gegenflügel jenes Zuges festzustellen, wurde sodann das Glimmerschiefergebiet der südöstlichen Section begangen, das sich als eine unmittelbare Fortsetzung der im Vorjahre untersuchten Höhen darstellt, welche das Murthal im Norden und Süden der Strecke Ramingstein-Stadl begleiten. Typische Granatenglimmerschiefer mit Zügen von krystallinischem Kalk und Hornblendeschiefer sind hier im Gebiete des Kendlbrucker und Ramingsteiner Grabens vorherrschend. Dieselben zeigen zunächst auffallender Weise ein meridionales Streichen und erscheinen in mehreren Falten aufgewölbt.

Im Laufe der Fortsetzung meiner Touren nach Westen gegen die weitverzweigten Bundschuhthäler konnte nun nachgewiesen werden, dass jener dem Hauptstreichen der Alpenkette gegenüber abweichende Schichtenbau von einem mächtigen, in gleicher Art verlaufenden Aufbruch echter, plattiger Gneisse abhängig ist, welcher aus dem Hintergrunde der Bundschuhthäler nach Norden streicht. Diese Gneisse bilden die nördliche Fortsetzung der seinerzeit von P e t e r s[1]) in Kärnten nachgewiesenen analogen Bildungen; sie zeigen einen synklinalen Bau, überqueren nach Norden die Einsenkung des Thomathales und streichen in der breiten Masse des Tamsweger Schwarzenberges fort. Hier aber erfolgt eine Drehung des Streichens gegen Nordost und Ost und damit der Anschluss an die Gneisse des Lasaberger Alpels. Auf diese Weise tritt somit auf der Innenseite des obenerwähnten grossen Tauernbogens ein z w e i t e r A u f b r u c h ä l t e r e r G n e i s s e zu Tage, während der solcherart begrenzte Zwischenraum von einer Zone jüngerer Granatenglimmerschiefer gebildet wird.

Als nächstes Excursionscentrum wurde St. Michael gewählt, und von hier zunächst die Gegend des Katschberg-Sattels begangen, wo-

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1855, VI. Bd. pg. 508.

selbst die Kalkphyllitserie mit der eben erwähnten Zone von Granatenglimmerschiefern in Berührung tritt. Es konnte hier zunächst festgestellt werden, dass die Schieferhülle auf dem Kareck-Zuge von typischen Hornblende-Gneissen unterlagert wird. Andererseits aber mussten die Beobachtungen längs der von Rennweg über den Katschberg, die Ortschaften Stranach und St. Martin, sowie über den Grubenthalsattel gegen den Lungauer Mitterberg ziehenden Grenze zwischen den Schieferhüllgesteinen und dem Granatenglimmerschiefer bereits unmittelbar für die Lösung der eingangs berührten Hauptfrage in Betracht kommen. An allen ausschlaggebenden Stellen jener Linien nun lassen die zu beobachtenden Fallrichtungen und Grenzen den Schluss zu, dass die Kalkphyllite von den feinschuppigen, stahlgrauen Granatenglimmerschiefern, mindestens im tektonischen Sinne, überlagert werden. Ob diese Ueberlagerung unmittelbar auf stratigraphische Verhältnisse zurückzuführen, oder von irgend einer Störung bedingt sei, konnte jedoch zunächst nicht sicher ermittelt werden.

Aehnlich wie längs der westöstlich verlaufenden, also longitudinalen Grenzstrecke zwischen dem Iselthale und dem Liesergraben, zeigt sich auch in dem die Centralgneisszone östlich abschliessenden meridionalen Grenzverlaufe eine gleichsinnig einfallende Aufeinanderfolge von Centralgneiss, Hornblendegneiss, Kalkphyliten und Granatenglimmerschiefern.[1])

Weitere Touren in der Umgebung des Aineck-Berges ergaben nun andererseits, dass auf den blaugrauen, feinschuppigen Granatenglimmerschiefern noch quarzreiche, rothbraune, grobe Glimmmerschiefer und sodann endlich die plattigen Gneisse des inneren Aufbruches folgen, ferner dass sich diese Schichtglieder gegen Norden bei Thomathal steil stellen und schliesslich am Schwarzenberg und Mitterberg die umgekehrte Aufeinanderfolge zeigen, nämlich die normale Reihe wie auf dem ganzen Südabhang der Niederen Tauern, woraus sich ergibt, dass im Aineck Zuge eine Ueberkippung der Gneisse und Glimmerschiefer stattgefunden hat. Thatsächlich entsprechen die Gneisse des Bundschuhthales in ihrer petrographischen Beschaffenheit den schiefrigen und plattigen Gneissen, welche im Norden des Rantenthales den Hornblendegneiss der Niederen Tauern überlagern und die Gipfel des Preber, Hemmelfeldeck und Trübeck bilden. Dieselben werden auch dort unmittelbar von tieferen Partien des Glimmerschiefers (mit Kalk-, Amphibolit- und Pegmatitlagern) bedeckt. Weder zwischen den Hornblendgneissen und den Plattengneissen, noch zwischen den letzteren und dem Glimmerschiefer findet sich in jener Gegend eine Andeutung der bunten Schiefer der Kalkphyllitgruppe. Dagegen tritt in jener Region im Hangenden der oberen, dünnschichtigen, blaugrauen, gefältelten Granatenglimmerschiefer ein Complex von Gesteinen auf, die den Schieferhüllgesteinen der Centralmassen auffallend nahe stehen. Auf Grund dieser evidenten petrographischen Uebereinstimmung wurde jener die Murau-Neumarkter Mulde aufbauende Complex von mir der Kalkphyllitgruppe zugetheilt, und zwar im Sinne G.

---

[1]) Um nur die charakteristischen Hauptglieder zu nennen.

Stache's[1]) welcher (Palaeozoische Gebiete der Ostalpen, l. pg. 159) die Möglichkeit einer Vertretung cambrischer oder silurischer Niveaus in der Gesteinausbildung der Kalkphyllite nicht für ausgeschlossen hält.[2])

Vergleicht man nun die stratigraphische Stellung der beiden Ablagerungen von Kalkphylliten des Murauer Beckens und der Ankogelmasse, die einander petrographisch so nahe stehen und deren Gebiete nur durch eine kurze räumliche Unterbrechung getrennt werden, so ergibt sich zunächst ein scheinbarer Widerspruch. Die Murauer Kalkphyllite lagern nämlich über den dünnschiefrigen Granatenglimmerschiefern, während die Kalkphyllite der Schieferhülle unter diesen granatenführenden, blaugrauen Schiefern zu liegen scheinen. Mit anderen Worten, es hat zunächst nach den Lagerungsverhältnissen den Anschein, als ob die genannten Schichtgruppen einander in petrographischer Hinsicht wohl recht ähnlich wären, aber dennoch zwei verschiedenen, durch eine mächtige Serie getrennten Niveaus entsprechen würden.

Verschiedene Anzeichen sprechen nun dafür, dass die Kalkphyllite am Südostende der Ankogelmasse trotz der zu beobachtenden Einfallsrichtungen dennoch jünger sein können, als die Granatenglimmerschiefer. Für die letztgenannte Auffassung erscheint zunächst maassgebend, dass südlich von St. Michael innerhalb der Serie von Glimmerschiefer (Aineck) und Plattengneiss (Bundschuh) thatsächlich eine überkippte Lagerung nachweislich ist. Andererseits steht es fest, dass an vielen Stellen der Umrandung der Centralmassive in den Hohen Tauern, so auch in der Ankogelmasse selbst (im oberen Mallnitzthale) die Granatenglimmerschiefer direct an den Centralgneiss herantreten und ihrerseits von Kalkphylliten bedeckt werden.

Des Weiteren zeigen die Beobachtungen längs des Kalkphyllit Zugés dort, wo derselbe zwischen dem Centralgneiss und dem Glimmerschiefer verläuft, mancherlei Unregelmässigkeiten, welche auf so kurzen Strecken bei einer normalen Zwischenlagerung kaum vorkommen dürften. Diese abnormen Verhältnisse beruhen erstens darauf, dass der Zug der Kalkphyllite auffallend rasch und in weitgehendem Maasse seine Mächtigkeit wechselt, zweitens basiren dieselben auf dem Umstande, dass sich local im Hangenden der Kalkphyllite fremde, wahrscheinlich einer höheren Serie entsprechende Schichtgebilde einschalten, wie die schwarzen Thonschiefer des Katschberges. Alle diese Umstände deuten darauf hin, dass längs der Linie Rennweg, Katschberg, Stranach, St. Martin, Mauterndorf eine Störung stattgefunden hat.

Auf Grund dieser Auffassung lassen sich nun die einander scheinbar widersprechenden Lagerungsverhältnisse der Murauer, Tamsweger und der Katschberg Gegend in Einklang bringen. Während nämlich im

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XXIV. Bd. 1874, pg. 158. Diese Identificirung bezog sich speciell auf die oberen oder eigentlichen Kalkphyllite G. Stache's. Es ist klar, dass in der unteren Abtheilung, woselbst Amphibolgesteine vorherrschen, das Niveau der Hornblendegneisse zu suchen ist, die Peters mit der Schieferhülle vereinigte.

[2]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1891. pp. 115 und 353.

Murauer Becken eine wenig gestörte, muldenförmige Lagerung herrscht, tritt im Lungau an jener Stelle, wo der erwähnte innere Gneissbogen dem Radstädter-Tauernbogen gegenübersteht, eine Störung auf, welche im Allgemeinen als eine Faltungserscheinung bezeichnet werden muss und stellenweise eine Umkehrung der normalen Reihenfolge mit sich brachte. Längs dieser Störung grenzen die Kalkphyllite und die Granatenglimmerschiefer mit beiderseitigem Südostfallen aneinander.

Im Zusammenhange damit ist jedoch die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass die Absatzgebiete der einzelnen Schichtglieder mit der Zeit eine Verschiebung erlitten haben, indem die jüngeren Kalkphyllite über ihre Liegendschichten hinweg gegen den alten Gneissboden vorgegriffen und denselben somit schon zur Zeit ihrer Bildung stellenweise direct überlagert haben müssen.

Anschliessend an die Begehung der erwähnten Gegenden am südlichen Murufer und an die bereits im Vorjahre vollendete kartographische Aufnahme des Speiereck-Zuges zwischen Tweng und St. Michael wurden nun der Kamm zwischen dem Mur- und Zederhauswinkel, sowie der Südabhang jener Höhen untersucht, welche das Zederhausthal an dessen linker Seite begrenzen. Als tiefstes Glied konnten hier zwischen Moritzen und Schellgaden im Murthale abermals die Hornblendegneisse nachgewiesen werden, welche auf der alten Karte hier, sowie längs der südlichen Ausläufer der Schaldminger Alpen gegen Mauterndorf und Tamsweg, als Chloritschiefer ausgeschieden worden waren.

Während diese Hornblendegneisse den Südabfall des Kammes zwischen Mur und Zederhaus mit seinen steilen Wänden aufbauen, wird die ganze nördlich vorgelagerte Zone zwischen jenem Rücken und dem Hauptkamme der Radstädter Tauern von den Kalkphylliten eingenommen. Der Hauptkamm selbst entspricht dem Schichtenkopfe der Radstädter Triaskalke, welche weiter im Süden nur mehr in grösseren oder kleineren Denudationsresten mit nördlichem Einfallen über den Kalkphylliten transgrediren. Gelegentlich zahlreicher, der kartographischen Ausscheidung gewidmeten Excursionen konnte eine weitere Gliederung des Complexes der Kalkphyllite beobachtet und an vielen Stellen controlirt werden. Doch gestattete die verwendbare Zeit lediglich die Fixirung zweier, hauptsächlich aus Kalkglimmerschiefern und Thonglimmerschiefern bestehenden Niveaus, zwischen welchen ein Zug von typischem Chloritschiefer (mit untergeordneten Lagen von Kalkglimmerschiefer) verläuft. Diese Ausscheidung genügt, um auf der Karte dem übrigens sehr regelmässigen Schichtenbau jener Gegend graphischen Ausdruck zu verleihen. Vielfach konnten neue Vorkommen von Serpentin ausgeschieden werden, deren Auftreten in der Regel ein linsenförmiges ist; dieselben erscheinen an den mittleren Chloritschieferzug gebunden. Einem späteren, ausführlichen Berichte sei die detaillirtere Gliederung dieser Gruppe und die Beschreibung ihrer bunten Gesteinsreihe vorbehalten.

Weiterhin wurden die Touren auf der südlichen Seite des obersten Murthales unternommen, bei welchen es in erster Linie galt, das Verhältniss der Hornblendegneisse zum Centralgneiss und das der Kalkphyllite zu den beiden erwähnten Schichtgruppen festzustellen.

Es zeigte sich, dass die Hornblendegneisse des Mur-Zederhaus-Kammes nächst der Ortschaft Mur von dickbankigen, hellen, feinkörnigen Gneissen unterteuft werden, deren Identificirung mit dem nahen Centralgneiss sich später als zutreffend erwies. In der Gegend von Moritzen spitzt sich das Hornblendegneiss-Terrain aus und die dasselbe bedeckenden Kalkphyllite greifen nunmehr unmittelbar auf den hellen feinkörnigen Centralgneiss über. Diese Verhältnisse, welche im Rothgüldenthale und im Moritzengraben in guten Aufschlüssen beobachtet werden konnten, lassen wohl keine andere Deutung, als jene einer discordanten Ueberlagerung der beiden Gneisshorizonte durch die Schieferhülle zu.

In der weiteren Fortsetzung meiner Aufnahmsarbeiten wurde das Hauptquartier nach Rennweg verlegt, woselbst im obersten Lieserthale die Ueberlagerung des Centralgneisses durch den Hornblendegneiss abermals nachgewiesen werden konnte. Die Kalkphyllitdecke des Rothgülden- und Altenberger Thales im Murgebiete greift hier über den Kamm herüber und findet im Hintergrunde des Lieserthales, woselbst die Liegendkalklager derselben zu grosser Mächtigkeit anschwellen, einen durch Denudation bedingten Abschluss. Quer über den Ausgang des obersten Lieserthales in die Rennweger Weitung aber streicht der den Hornblendegneissen des Kareck und des Faschaunereck auflagernde Kalkphyllitzug des Katschberges durch und setzt sich über die Wand- und Sternspitze gegen das Maltathal fort. Auch hier weisen die Lagerungsverhältnisse scheinbar auf eine Ueberlagerung der Schieferhülle durch die Granatenglimmerschiefer hin, welche die Gruppe des Stubeck verqueren.

Einige Touren von Rennweg aus galten noch der östlichen Thalseite und dem gegen Bundschuh ostwärts streichenden Höhenzuge, um die Stellung der Granatenglimmerschiefer zu den Gneissen des Schereck und der Schwarzen Wand nochmals zu fixiren.

Den Schluss der diesjährigen Aufnahmszeit verbrachte ich in Gmünd, von wo die Verhältnisse des in den Centralgneiss tief eingeschnittenen Maltathales untersucht werden sollten. Wie im Lieserthal, war auch hier zwischen Maltein und dem Pflügelhof die Ueberlagerung des Centralgneisses durch den mächtigen Complex von Hornblendegneissen in trefflichen Aufschlüssen nachweisbar. Im Hangenden des letzteren folgt wieder der sich hier immer mehr verschmälernde Zug der Kalkphyllite, worüber sich abermals und zwar mit demselben Einfallen die Granatenschiefer aufbauen, sämmliche Schichtglieder als directe Fortsetzung der Verquerung des Lieserthales bei Rennweg. Auch im Radlgraben westlich von Gmünd, der in den Centralgneiss der Reisseckgruppe einschneidet, konnte die gleiche Reihenfolge beobachtet werden.

Die Centralgneissmasse der Ankogelgruppe, welche den Stock der Hochalpenspitze, die Gruppe des Reisseck und den Zug des Hafnereck umfasst, erscheint als eine mächtige, aber flache Aufwölbung von ellyptischer Form, deren längere Achse von Nordwest nach Südost orientirt ist.

Auf Grund mehrfacher Durchquerungen dieses Massivs konnte ein allseitiges Abfallen seiner nur undeutlich und in grossem Maass-

stabe gebankten Masse beobachtet werden. Der Centralkern der Ankogelgruppe bildet sonach eine flache Kuppel, deren tiefste Aufbrüche sich nahe dem Hintergrunde des Gössgrabens befinden dürften.

Das mächtige Gebirge besteht durchwegs aus hellen Gneissen und Graniten, welche fortwährend miteinander wechseln und scheinbar auf das Innigste untereinander zusammenhängen, indem sich alle Uebergänge zwischen den Gesteinen mit regelloser Structur zu solchen, in denen nicht nur die Glimmer-, sondern auch die Feldspathelemente orientirt erscheinen, vorfinden. Im Grossen und Ganzen dominirt jedoch die granitische Structur in den tiefsten Aufbrüchen, während in den höheren Partien eine parallele Anordnung des Glimmers die Regel ist. In den obersten Lagen endlich stellen sich wohlgeschichtete, schiefrige Gneisse ein, in denen der Feldspath zürücktritt und weisser Quarz, sowie silberheller Kaliglimmer die Oberhand gewinnen.

Ausser der Schichtung, welche mit Ausnahme derjenigen in den obersten Gneisslagen durchaus undeutlich ist und sich erst aus einiger Entfernung bemerklicher macht, tritt in der Regel eine vertikale prismatische Zerklüftung auf, welche dort, wo dieselbe auf hohen Felskämmen entblösst ist, den Eindruck der Fächerstellung hervorrufen kann. Ausserdem können auch krummflächige Absonderungen kleineren und grösseren Maassstabes beobachtet werden, wie solche manchen Eruptivgesteinen eigen sind. Derartige Absonderungen treten auch an Stellen auf, wo die Gesteinselemente eine parallele Anordnung erkennen lassen und somit wohl als Gneisse angesprochen werden können, obschon eine Schichtung kaum nachzuweisen ist, oder nur in mächtigen Intervallen parallele Trennungsflächen schafft.

Wenn man von der Annahme ausgeht, dass die granitischen Partien des Ankogelmassivs eruptiver Natur seien, was wohl naheliegend erscheint, so hält es schwer, die zum Theil zwischengelagerten, ähnlichen Gebilde mit orientirtem Glimmer auf eine abweichende Entstehung zurückzuführen. Ein so häufiger Wechsel von lagerdeckenförmig ausgebreiteten Massengesteinen mit sedimentirtem Material erscheint zumal deshalb unwahrscheinlich, weil sich der Unterschied in der Anordnung der Gesteinselemente, überall allmählig und mittelst Uebergängen einstellt.[1])

Die hellen Schiefergneisse und die darüber folgenden, gut geschichteten Hornblendegneisse mit ihrem Wechsel von lichten Gneissbänken und dunkelgrünen Schiefern bilden dagegen zweifellos bereits ein Umschwemmungsproduct; dieselben liegen hier ausnahmslos im Hangenden der lichten Gneissgranite.

Die herrschenden Gesteine sind porphyrische Gneissgranite mit grossen Feldspathkrystallen, undeutlich geschichtete Biotitgneisse und endlich in untergeordneteren Massen Gesteins, welche direct als Granit zu bezeichnen sind.

---

[1]) Diese Beobachtung wurde speciell im Hinblick auf den kärntnerischen Antheil der Centralmassen schon 1853, von F. v. Rosthorn und J. Canaval in ihren Berichten zur Mineralogie und Geognosie von Kärnten (Jahrb. d. Nat. Land. Museums f. Kärnten 1853, S. 12) mitgetheilt.

Insoweit ich noch Gelegenheit fand, den Rand des flachen Centralgneiss Gewölbes zu begehen, liess sich im Hangenden des letzteren ausser auf der Linie zwischen dem Radlgraben, Maltein und dem obersten Lieserthal, noch im Grosselendthale (am Fallbach) und auf dem Ankogel, die Auflagerung der dunklen, deutlich geschichteten Hornblendegneisse nachweisen.

Die letzteren gewinnen eine erhöhte Bedeutung durch ihre Erzführung, indem die alten Goldbaue oder Schürfe auf beiden Seiten des Radlgrabens, bei Dornbach nächst Gmünd, auf dem Maltaberge, am Faschaunereck, bei Zaneischg im Lieserthale, am Birgeck und in Moritzen im Murthale, sowie der neueröffnete Goldbergbau in Schellgaden im Lungau durchwegs einem höheren Niveau derselben angehören, das sich zumeist nahe an der Auflagerungsgrenze des Kalkglimmerschiefers befindet.

Dagegen sind aus dem Gebiete des Gneissgranits in dieser Gegend nur wenige Punkte bekannt, an denen wie im Kelnbreinkar (Maltathal) oder in der oberen Lanisch (Lieserthal), noch Anzeichen von einstigen Goldschürfungen wahrnehmbar sind. Eine nähere Untersuchung und Abgrenzung der beobachteten granitischen Partien im Centralgneiss des Maltathales musste für dieses Jahr leider unterbleiben, nachdem die zeitig eingetretenen Schneefälle eine Begehung jener rauhen Hochgebirgswelt unerwartet früh ausschlossen.

Es wird erst nach Fertigstellung und Colorirung der Karte möglich sein, die auf dem Blatte St. Michael gesammelten Beobachtungen bezüglich der Frage über die Stellung der Granatenglimmerschiefer zu den Kalkphylliten im Zusammenhange zu verwerthen. Obschon eine diesbezügliche Entscheidung nur von einer das ganze Grenzgebiet umfassenden Begehung zu erwarten ist, dürfte immerhin den Beobachtungs-Elementen aus dieser Gegend ein erhöhtes Gewicht beizumessen sein, nachdem hier eine Schwenkung im Streichen eintritt, welche im Vereine mit tiefen, radial einschneidenden Thalzügen eine genauere Controle des Gebirgsbaues gestattet.

Gejza Bukowski: Reisebericht aus Nordmähren. — Die Umgebung von Müglitz und Hohenstadt und das Gebiet von Schönberg.

Nachdem ich vor zwei Jahren an dieser Stelle (Verhandlungen 1890, Nr. 17) eine kurze Schilderung der geologischen Verhältnisse des Schönberger Gebietes westlich von der Tess gegeben habe, möchte ich jetzt über die Ergebnisse derjenigen von den heuer auf dem Kartenblatte Mähr.-Neustadt — Schönberg durchgeführten Untersuchungen eine vorläufige Mittheilung machen, welche das südlich sich anschliessende Terrain, den Gebirgsrand westlich von der March bei Hohenstadt und Müglitz betreffen. Zuvor sehe ich mich aber veranlasst, auf das Schönberger Gebiet nochmals zurückzugreifen, theils um das Verständniss der folgenden Bemerkungen zu erleichtern, theils um einige nothwendig erscheinende berichtigende Nachträge über dasselbe vorzubringen.

Die älteste Gruppe der krystallinischen Schiefergesteine bilden in der Umgebung von Schönberg, wie berichtet wurde, echte Biotitgneisse, die häufig mit Muscovit- und Zweiglimmmergneissen wechsellagern. Sie treten hauptsächlich nördlich von Schönberg und Hermesdorf auf; ihr Verhältniss zu den jüngeren Gruppen erscheint noch nicht sichergestellt, es wurde diesbezüglich von mir blos die Vermuthung ausgesprochen, dass das Verhältniss möglicherweise ein unconformes ist.

Eine zweite, den grössten Antheil an der Zusammensetzung dieses Terrains nehmende, von mir kurzweg als Glimmerschiefergruppe bezeichnete Gesteinsserie besteht aus phyllitisch aussehenden, öfters schmale Kalklager führenden Glimmerschiefern und aus Phyllitgneissen, das ist vorwiegend chloritischen Augengneissen, in denen Zwischenlagen grünlicher, als Glimmerepidotschiefer sich herausstellender Phyllite vorkommen. Die kalkführenden Glimmerschiefer habe ich als ein tieferes, die Phyllitgneisse dagegen als ein concordant über dem ersteren folgendes höheres Glied aufgefasst. Hiebei wurde betont, dass diese Gesteinsserie jünger als die Biotit- und Zweiglimmergneisse sei und sich denselben gegenüber deckenartig verhalte. Die Phyllitgneisse schliessen mit einem ziemlich mächtigen Kalklager ab. Das ganze System streicht ungefähr nach Nordost und fällt regelmässig nach Nordwest ein.

Westlich von den Phyllitgneissen, von denselben durch eine schmale Zone eigenthümlicher Phyllite und Thonschiefer getrennt, welche bei Eisenberg a. M. durchstreicht, tritt dann die dritte Gruppe, die der hornblendereichen Gesteine (Hornblendegneissgruppe) auf. Dieselbe wird gebildet durch echte Hornblendegneisse, ferner durch hornblendefreie Schiefer- und Augengneisse nebst Glimmerschieferlagen, welch' alle Gesteinsarten in der Regel in sehr rascher Wechsellagerung mit Hornblendeschiefern sich befinden. Die letzteren erscheinen dabei zuweilen als verhältnissmässig mächtige Züge entwickelt. In diese Abtheilung gehört auch das bekannte Serpentinlager des Zdjarberges. Das Verflächen der Schichten ist hier ebenso, wie in der vorhergenannten Gruppe, ein constant nordwestliches. Ueber das gegenseitige Alters- und Lagerungsverhältniss beider Gruppen lässt sich vorderhand nichts Bestimmtes sagen, zumal der Contakt fehlt; als nicht unwahrscheinlich habe ich daselbst vorläufig das Vorhandensein einer Störungslinie bezeichnet.

Bezüglich des vorerwähnten Phyllit- und Thonschieferstreifens von Eisenberg a. M., der beide Gruppen scheidet, wurde in meinem früheren Berichte die Möglichkeit zugegeben, dass derselbe dem Glimmerschiefercomplexe angehöre, für welche Annahme nicht nur die Lagerung, sondern auch der petrographische Charakter mancher Lagen dieser Phyllite gewisse Anhaltspunkte zu bieten schien. Durch die neuerliche Untersuchung desselben, welche ich heuer in Begleitung des Herrn Prof. Becke vorgenommen habe, kam ich jedoch zu der Ueberzeugung, dass es sich hier keineswegs um veränderte Partien krystallinischer Schiefer handeln könne, sondern, dass daselbst entschieden sedimentäre Bildungen vorliegen, die in manchen

Lagen wohl ein halbkrystallinisches Aussehen annehmen. Entscheidend für diese Erklärung ist vor Allem das Auftreten von klastischen Thonschiefern, die von manchen derjenigen, welche in der Culmformation bei Müglitz und im mährischen Devon vorkommen, kaum zu unterscheiden sind. Es soll damit aber nicht gesagt werden, dass demzufolge diese Zone nothwendigerweise dem Culm oder dem Devon angehöre; in Anbetracht des Mangels irgendwelcher Anhaltspunkte für die Altersbestimmung kann nur behauptet werden, dass man es hier mit einem isolirten Vorkommen palaeozoischer Ablagerungen im Allgemeinen zu thun hat, die zwischen den krystallinischen Schiefergesteinen eingeklemmt erscheinen.

Endlich tritt in dem Schönberger Gebiete auch ein Massengestein auf. Es ist dies der bekannte Granit von Blauda, der im Hermesdorfer Thal vom Diluvium verhüllt, in den Höhen oberhalb Hermesdorf nochmals zu Tage kommt. Getäuscht durch die Erscheinung, dass derselbe an einzelnen Stellen eine wohl sehr schwache, immerhin aber wahrnehmbare Parallelstruktur annimmt, habe ich ihn in meinem früheren Berichte für ein massig ausgebildetes Aequivalent der Biotit- und Zweiglimmergneisse angesehen. Während der heuer in Gemeinschaft mit Prof. Becke durchgeführten genaueren Begehung dieses Gebietes erwies sich jedoch diese Anschauung als eine irrige. An einigen neuen und durch Erweiterung der Steinbrüche jetzt einen besseren Einblick in die geologischen Verhältnisse gestattenden älteren Aufschlüssen lässt sich unter Ausschluss jeden Zweifels sicher erkennen, dass der Granit von Schönberg in seiner ganzen Verbreitung eruptiv ist. In den Höhen von Hermesdorf beobachtet man deutlich an mehreren Stellen, wie der typisch ausgebildete, feinkrystallinische Granit die Biotitgneisse in Form von Gängen und grösseren Stöcken durchbricht; zwischen dem Hermesdorfer und Brattersdorfer Thale erscheint das Gneissterrain von Granit überhaupt ganz durchsetzt. Man sieht auch stellenweise ganz klar den allmähligen Uebergang des feinkrystallinischen Granits in die groben Pegmatite, deren gangartiges Auftreten im Biotitgneiss von mir schon früher beschrieben wurde.

Mit der Feststellung der eruptiven Natur dieses Granits erklärt sich auch das Wesen des seinerzeit erwähnten und beschriebenen Allochroitfelsens, der in der Nähe des Granits im Glimmerschiefer an drei Punkten von mir nachgewiesen wurde, als eines Gesteins von contaktmetamorphischem Ursprunge. In dem jetzt stark erweiterten Allochroitfelssteinbruche von Hermesdorf beobachtet man heute den unmittelbaren Contakt des Allochroitfelsens mit dem Granit nebst Spuren von Glimmerschiefer, dessen schollenartiges Auftreten über den Gneissen an dieser Stelle ich eben aus dem Vorkommen des Allochroitfelsens vermuthet habe. Alle Vorkommnisse von Allochroitfels in diesem Gebiete müssen mithin auf Contakterscheinungen zurückgeführt werden, welche durch den Granit an den Kalklagen des Glimmerschiefers hervorgebracht wurden. Der Granit ist also thatsächlich nicht nur jünger als der Biotitgneiss, sondern auch jünger als die Glimmerschiefer.

Die westlich vom Marchthale sich ziehenden Höhen südlich vom Jockelsdorfer Bache bestehen, so weit sie dem krystallinischen Terrain zufallen, das ist bis in die Nähe von Mürau, unweit Müglitz, aus Gesteinen der Hornblendegneissgruppe; zum Mindesten kann sicher behauptet werden, dass der weitaus grössere Theil der hier zu Tage tretenden krystallinischen Schiefergesteine dieser Gruppe angehört. Auf der bezeichneten Längserstreckung und in der vom Marchthale bis an die westliche Grenze des Kartenblattes M. Neustadt-Schönberg reichenden Breite stellt sich dieses Terrain, wenn man von der randlichen Bedeckung durch Culm und Diluvium absieht, als ein regelmässiges von Nordwest nach Südost streichendes Gewölbe dar.

Die tiefsten Partien, den Kern der Antiklinale, der bei Hohenstadt schief vom Sazawathale durchschnitten wird, bilden eigenthümliche, im Norden nordöstlich, im Süden südwestlich einfallende, graue, sehr feinkrystallinische Glimmerschiefer, welche im Habitus von typischen Glimmerschiefern stark abweichen, und diesen sehr ähnliche und eng mit ihnen verbundene graue, feinkrystallinische Gneisse. In den zu beiden Seiten concordant darüber folgenden höheren Partien, welche im Norden von Watzelsdorf bis zum Jockelsdorfer Bache und bis an das Marchthal bei Klösterle, im Süden ungefähr von Pobutsch bis gegen Mürau sich erstrecken, erscheinen dünnschiefrige, feine Gneisse in wiederholter Wechsellagerung mit Hornblendeschiefern, Bänken grobkrystallinischer feldspathreicher Gneisse und mit echten Hornblendegneissen. Es findet daselbst bald ein sehr rascher Gesteinswechsel statt, bald treten alle diese Gesteine in mächtigeren, kartographisch ausscheidbaren Zügen auf. Dass die in Rede stehende, hornblendereiche, höhere Schichtenserie mit der zuvor beschriebenen, westlich von Eisenberg a. M. entwickelten Hornblendegneissgruppe des Schönberger Gebietes identisch ist, scheint mir ausser allem Zweifel zu stehen. Was die den Kern des Gewölbes ausmachenden tieferen hornblendefreien Glimmerschiefer und Gneisse betrifft, so kann nur als in hohem Grade wahrscheinlich bezeichnet werden, dass dieselben ebenfalls einen Theil dieser Gruppe bilden. Ich möchte dafür halten, dass der ganze krystallinische Gesteinscomplex dieses Terrains ein einheitliches System vorstellt, das sich in eine untere, von Hornblendegesteinen freie und eine obere an Hornblende reiche Abtheilung gliedert. Hiefür spricht unter Anderem auch der Umstand, dass die dünnschiefrigen Gneisse der oberen Abtheilung von den Gneisslagen des Gewölbekernes in der Regel kaum zu unterscheiden sind.

Vergleichen wir den Bau des eben besprochenen, südlich von der Thallinie Buschin—Gross Heilendorf liegenden Terrains mit jenem des nördlich von der genannten Linie sich erstreckenden Schönberger Gebietes, so zeigt sich zwischen beiden zunächst im Schichtstreichen ein durchgreifender Unterschied. Wir begegnen im ersteren ein constant nordwestliches, im letzteren dagegen ein durchwegs nordöstliches Streichen. Ferner ist im Süden von den Gesteinsserien des Schönberger Terrains nur die Hornblendegneissgruppe vertreten; die Phyllitgneisse und die kalkführenden Glimmerschiefer fehlen hier vollständig, man sieht, dass dieselben an der Thallinie Olleschau—

Heilendorf ganz scharf abbrechen. Es bezeichnet daher der Jockelsdorfer Bach von der Kartengrenze bei Buschin an und in der Fortsetzung das Marchthal von Olleschau gegen Gross Heilendorf einen nordwest-südöstlich verlaufenden, sehr scharf markirten Bruch, der überdies mit einer Horizontalverschiebung verbunden zu sein scheint.

Diese tektonischen Verhältnisse sind bereits von Lipold richtig erkannt und beschrieben worden. Ueber den Zusammenhang zwischen dem eben erwähnten Bruche und den anderen Störungserscheinungen, welche in dem Terrain östlich von der March und der Tess vorkommen, wird ein anderes Mal berichtet werden. Hier möchte ich nur kurz bemerken, dass, nachdem nun die Aufnahme eines grösseren Gebietes vorliegt, sich die geologischen Verhältnisse der Tessthalregion bei Schönberg vielleicht besser durch Störungen werden erklären lassen, als durch die in meinem letzten Berichte gemachte vorläufige Annahme eines über das Tessthal nach Südost überfalteten Sattels.

Der gebirgige Theil der Umgebung von Müglitz erscheint hauptsächlich aus Grauwacken und Schiefern der Culmformation aufgebaut, die von Süden her bis über Mürau hinaus sich fortsetzen und über das krystallinische Terrain unregelmässig übergreifend in dem hügeligen Westrande des Marchthales sogar noch weiter nach Norden, bis in die Gegend von Schmole reichen. Nebst typischen Culmschiefern und feinkörnigen Grauwacken kommen daselbst in ziemlich grosser Verbreitung eigenthümliche conglomeratische Grauwacken und verschiedenartige, darunter auch schwarze, graphitisch aussehende, Schiefer vor. Die grösste Mannigfaltigkeit herrscht namentlich in der Nähe des krystallinischen Untergrundes. An mehreren Punkten finden sich auch linsenförmige Einlagerungen von Kalk; schliesslich sind noch die hieher gehörenden Brauneisenstein-Vorkommnisse von Kwittein zu erwähnen.

Die gesammten Bildungen der Culmformation streichen in diesem Gebiete, abgesehen von ganz localen Aenderungen der Richtung, nach Nordost, während die krystallinische Unterlage daselbst, wie wir gesehen haben, durchwegs ein nordwestliches Streichen zeigt.

Diluviale Ablagerungen treten in der Marchthalebene, ferner in den Randhügeln, namentlich aber in dem welligen Terrain von Müglitz in sehr weiter Verbreitung auf. Sie greifen in den Seitenthälern ziemlich tief ins Gebirge hinein. Ausser Löss und Lehm, welche der Hauptmasse nach das Diluvium bilden, kommen, vorzugsweise bei Müglitz, auch Schotter vor.

Endlich ist zu erwähnen, dass in der Umgebung von Müglitz aus dem Culm und Diluvium inselartig stellenweise auch krystallinische Gesteine auftauchen. Bei Lexen und Schweine erscheinen mitten in den Culmgrauwacken Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer, an die sich das Graphitvorkommniss von Schweine knüpft. Sie setzen sich von da auf das südlich anstossende Specialkartenblatt fort. Eine kleine Gneissinsel liegt dann, ganz vom Diluvium umgeben, zwischen Aujezd und Allerheiligen.

A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa.

II.

Anknüpfend an den von mir in Nr. 11 der Verhandlungen d. J. S. 288 gegebenen Bericht über die Resultate der Neuaufnahme im Gebiete des Kartenblattes Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV), welcher sich auf den innerhalb Böhmens gelegenen Antheil beschränkte (Umgebungen und Bistrau und Swojanow), seien nunmehr die auf mährischem Gebiete gewonnenen Erfahrungen angeführt. In der Beschränkung auf solche Ergebnisse, welche eine Abänderung der bisherigen Karte bedingen, sowie in der Anordnung nach Umgebungsgebieten wichtigerer Orte sei die Gepflogenheit des ersten Berichtes beibehalten.

Die folgenden Angaben betreffen die östliche Hälfte des mährischen Antheils: die Umgebungen von Bogenau und Krzetin, Lettowitz und Kunstadt.

C. Bogenau und Krzetin.

1. (Erosionsschlucht der Krzetinka im Amphibolit.) Unmittelbar nach dem Ueberschreiten der böhmisch-mährischen Grenze und dem Passiren der Graphitschlämme verengt sich das Thal des Krzetinkabaches hinter der Podskolni-Mühle zu einer 60—70 Meter tief eingeschnittenen Schlucht, deren Nordwand einen schroffen seigeren Absturz zum Bache bildet, an dem sich ein schlecht erhaltener Fahrweg hinzieht. Hier folgt die Krzetinka offenbar einer grossen Verwerfung, denn man gewahrt an der Bergnase des gegenüberliegenden südlichen Ufers eine mehrfache Wiederholung parallel zur Hauptwand streichender Klüfte, wodurch ein nach Massgabe der aufeinanderfolgenden Sprunghöhen staffelförmiges Absinken der ganzen Schichtreihe bedingt ist.

Durch diesen Umstand im Verein mit der erodirenden Wirkung des Baches gestaltet sich diese Thalenge zu einer vom Charakter der übrigen Landschaft ganz verschiedenen Felsscenerie. Dieser ganze Zug von Hornblendeschiefer, welcher bei einer für unser Gebiet schon auffallend grossen Mächtigkeit von 500 bis 600 Meter in h 10 streichend vom Bache durchschnitten wird, war auf der alten Karte — sie gibt nur Glimmerschiefer an — hier nicht vorhanden. Er ist die südliche Fortsetzung desjenigen Vorkommens, welches an der Kreidegrenze zwischen Studenec und Bogenau (vergl. die Bemerkung in Nr. 11 S. 300, wo seine Verbreitung als zu weit nach N reichend, richtiggestellt wurde) ausgeschieden war.

2. (Die Kreidegrenze zwischen Bogenau und Lasinow.) Dieselbe reicht durchwegs bis an die untersten Böschungen, welche den Thalboden der Krzetinka begrenzen, herab, indem durch den Flusslauf nur etwa 10 bis 20 Meter hoch, je nach

den verschiedenen alten Auskolkungen das Grundgebirge entblösst wurde. Es bilden somit die Aufschlüsse des Letzteren am nördlichen Ufer der Krzetinka einen schmalen Streifen von im Masse 1:75.000 kaum auszuscheidender Breite, welcher ausserdem durch ein Herabreichen der Kreidebedeckung bis an den Fluss zwischen Bogenau und Ober-Porzitsch sowie am Ende von Unter-Porzitsch eine Unterbrechung erfährt.

Wie Bogenau, so liegt auch Lasinow direct auf der Formationsgrenze, welche längs der ganzen Erstreckung das Liegende des Plänermergels aufweist, das überall durch die Quarzite, vielfach durch Brauneisensandstein und zwischen Krzetin (Unter-Porzitsch) und Lasinow auch durch Thon charakterisirt ist. Dort wächst die Mächtigkeit dieses Horizontes bis auf mehr als 30 Meter, indem sich der Pläner erst weit oberhalb gegen den Wald zu einstellt.

Die aufgeschlossene Schichtenreihe des Grundgebirges erweist sich als eine Fortsetzung von jener der gegenüberliegenden (südlichen) Thalseite.

3. (Die nördliche Abdachung der Wasserscheide zwischen der Krzetinka und dem Oelser Bach.) Die vielfachen Wassergräben, welche zwischen Bogenau, Ober-, Mittel- und Unter-Porzitsch sowie Krzetin den Nordosthang dieser Wasserscheide anschneiden, gewährten genugsam deutliche Einblicke, um zunächst zu einer zuverlässigeren Feststellung der Schichtfolge dieses Gebietes zu gelangen. Eines der besten Profile ist in dem kleinen Thale des durch Krzetin fliessenden Bächleins aufgeschlossen. Es findet seine Ergänzung durch die Aufschlüsse längs des parallel dazu auf der Höhe der nördlichen Thalseite von Krzetin nach Veselka führenden Fahrweges. Erst wo dieser Weg die südöstlich von Veselka sich auf dem Höhenrücken ausbreitenden Felder verquert, werden die Angaben etwas unsicher, da sie nur auf Feldlesesteine zu basiren sind.

Man unterscheidet auf dieser Strecke:

1. Unterhalb Krzetin in der Schlucht des erwähnten Bächleins vor seiner Einmündung in die Krzetinka sowie am Fahrwege von Krzetin nach Unter-Porzitsch neben dem Forsthause aufgeschlossen, von unten nach oben:

a) Hornblendeschiefer im Normalstreichen (h 11), 70° ONO fallend;
b) Zweiglimmerschiefer mit Granat in h 10—11, 60° W fallend;
c) Hornblendeschiefer, h 9—10, 50° W;
d) Grauer granatführender Gneiss, vielfach gefaltet.

2. Oberhalb Krzetin in dem vorerwähnten aus W kommenden Thale und dem Parallelwege auf der Höhe:

e) Grauer Gneiss, h 11, zuerst W, dann O fallend mit local zwischengelagertem Hornblendeschiefer;
f) Hornblendeschiefer (Granat-Amphibolit), feste Bänke, in welchen

g) Krystallinischer Kalk (Kalkglimmerschiefer) in einer schmalen Bank eingelagert ist;
h) Hornblendeschiefer, h 11, sehr steil O fallend;
i) Rother Gneiss in grauen Gneiss variirend;
k) Glimmer-Gneiss, circa 30° W fallend, mit einem feldspathreichen Zuge von
l) Quarzit-Gneiss von granulitischem Habitus;
m) Glimmerschiefer (ob aus der Phyllitgruppe?), in h 10—11, flach ONO fallend;
n) Zweiter Kalkzug hellblaugrau, im Normalstreichen, nahezu seiger; derselbe ist am Weg auf der Höhe, circa 2 Kilometer von Krzetin entfernt aufgeschlossen und dort begleitet, auch überlagert von
o) Hornblendeschiefer;
p) Glimmergneiss, petrographisch die Mitte zwischen normalem grauen Gneiss und dessen feinkörnig bis dichter, der Phyllitreihe angehöriger Varietät haltend;
q) Dritter Kalkzug, im Bachbette mächtiger als die beiden vorhergehenden aufgeschlossen; aus ihm entspringt in nasser Jahreszeit die eigentliche Quelle des Baches;
r) Granat-Glimmerschiefer und
s) Glimmer-Gneiss wie obiger, h 11—12 streichend mit wechselndem Einfallen; auf der Höhe folgt ein
t) Vierter Kalkzug, welcher etwa 500 Meter östlich von Côte 635 streicht, wo er als sichere Fortsetzung der in den Schluchten von Ober- und Mittel-Porzitsch angetroffenen Kalkzüge ansteht; er wird von
u) Quarzitschiefer (vergl. die kurze petrographische Charakteristik im ersten Berichte, Verhdl. Nr. 11 S. 296) überlagert, auf welchen
v) Glimmer-Gneiss und Phyllit-Gneiss folgen;
w) Grauer Gneiss auf Côte 635 anstehend, in h 11 mit östlichem Fall.

Mit der kleinen Terrainkuppe Côte 635, welche durch den Schichtenausbiss des zuletzt erwähnten grauen Gneisses gebildet wird (nicht durch Kalk, wie die alte Karte zeigt), ist die Höhe der Wasserscheide erreicht. Es folgen die Gesteine der Quarzit- und Phyllitgruppe bis Veselka, wo wieder gneissartige Phyllite und krystallinischer Kalk anstehen.

Auch das Profil des Grabens von Ober-Porzitsch nach Veselka gibt zum mindesten vier getrennte Kalkzüge, woraus zunächst zu entnehmen ist, dass die in Böhmen in SO, seltener SSO Richtung streichenden Züge — wie vorneherein zu erwarten stand — sich durchwegs auf mährisches Gebiet weithin fortsetzen. Die Streichungsrichtung ist hier im Allgemeinen mehr gegen Süd gerichtet (h 11—12).

Schwieriger als diese Constatirung wird das Ermitteln der Grenze sein, wo die in der alten Karte als Gneiss eingetragenen Gesteine in den „Thonschiefer"-Horizont Lipold's übergehen.

Es wird noch eingehender petrographischer Untersuchung bedürfen, um in dieser Hinsicht zu einem leitenden Gesichtspunkte zu

gelangen. Aus den Verhältnissen im Terrain kann ein scharf ausgesprochener Unterschied der in Frage stehenden krystallinischen Bildungen von den älteren Gneissen, Glimmerschiefern etc. vorläufig nicht überall mit Bestimmtheit erkannt werden, und bleibt die Zuweisung zu einer oder der anderen Gruppe, besonders bei den Gneissphylliten, wirklichen Uebergangsvarietäten, recht willkührlich (vergl. S. 296—297, Punkt 6).

4. (Grünschiefer und Serpentinvorkommen.) Der eingangs besprochene Amphibolitzug, welcher in seinem Hangenden noch auf böhmischem Gebiete jenen „Serpentin"-Zug aufweist, den die alte Karte nördlich von Hute angibt, enthält dort, wo ein Zug von Glimmerschiefer und Gneiss in denselben eingelagert ist, einen Grünschiefer-Horizont, der hauptsächlich durch ein Gestein mit einer lichteren, manchmal fast grasgrünen Hornblendeart charakterisirt ist. Die Gräben von Bogenau und Ober-Porzitsch weisen dieses Gestein in jener Höhe auf, wo der auf den rothen Gneiss folgende Amphibolit endigt. Der vorgenannte Serpentin dürfte wohl nur derartigen Einlagerungen petrographisch abweichender Amphibolite, in deren Zuge das Vorkommen liegt, seine Ausscheidung verdanken.

Sicheren Serpentin glückte es, in räumlich wie bei den böhmischen Vorkommnissen sehr enger Begrenzung in der Nähe von Krzetin zu finden. Die herumliegenden Blöcke finden sich an einem kleinen Felde im Walde, welches — etwa $^1/_2$ Kilometer weit — auf einem Fahrwege erreicht wird, der vom oberen Waldende an der Sulikower Strasse nach NW abzweigt. Er liegt im Streichen des Chloritschiefers, der bei der Abzweigungsstelle an der Sulikower Strasse im Hornblendeschiefer ansteht, und welcher am Beginne des Waldes von den aus Ost herüberreichenden Kreidesandsteinen eine Strecke lang bedeckt wird.

5. (Die Kreideberge bei Krzetin.) Die Folge von aus Ablagerungen der Kreide bestehenden Bergen, welche in einem von Nord nach Süd zwischen Krzetin und Kunstadt und darüber hinaus sich ausbreitenden Zuge das krystallinische Grundgebirge bedecken, ist nicht, wie die alte Karte es angibt, durch die Erosionsfurchen der nach Ost fliessenden Nebenbäche der Krzetinka und Zwittawa unterbrochen, sondern bildet eine zusammenhängende Decke des Liegendhorizontes (zumeist der Sandsteine des Unter-Quaders), auf welcher bei Krzetin auf dem Gipfel des Faderni kopec typischer Plänermergel lagert. Scheidet man nun diese beiden Horizonte kartographisch aus, so zeigt sich, dass unter allen Umständen die horizontale Verbreitung des Pläners eine grössere ist, als bisher angegeben wurde. Es konnte ausser auf der Gipfelregion des Faderni-kopec, dort etwa 10 Meter mächtig, noch an drei weiteren Stellen am nördlichen Abhange dieses Berges der Plänerhorizont anstehend gefunden werden. Eine dieser Decken reicht bis über die Strasse von Krzetin nach Wranowa hinaus, welchem Umstande die Thatsache entspricht, dass auch die Nordgrenze des unteren (Sandstein- und Thon-) Horizontes weiter hinauszuschieben ist. Ebenso ist die Verbreitung gegen

Osten zu eine weit grössere (über Wranowa hinausreichend). Die kleinen Kreidelappen von Brzesitz und Worzechow sind somit mit dem besprochenen Vorkommen und den Kunstädter Bergen (Skrzib und Milenka) zu verbinden.

Um ein Bild der am Faderni kopec vorhandenen Horizonte der Kreideformation und ihrer Mächtigkeit zu geben, sei die Schichtfolge, wie sie sich bei einer Profilirung von SO. nach NW darstellt, angeführt. Die Mächtigkeiten wurden durch barometrische Höhenmessung ermittelt. Das Profil weist ganz dieselben Horizonte auf, wie sie von Reuss und Fritsch an der Lokalität Pisecna bei Lettowitz gefunden wurden.[1])

a) Auf dem Anstiege von Südost:

1. Hornblendeschiefer; Grundgebirge in der Schlucht von Brzesitz.	
2. 30—50 *m* feiner, weisser, zum Theil eisenschüssiger Sand und Thon mit kugeligen Concretionen (darin Stollen und Gruben, welche die Thonnester abbauen). 3. 7 *m* darüber Versuchsgrube mit gebundenem Sand des unteren Quadersandstein-Horizontes.	Perucer Schichten.
4. u. 5. 9 *m* Grünsand, sowie Grünsandstein.	Korycaner Schichten.
6. 20 *m* sandiger Plänermergel, untere Decke, gelblicher Baustein.	Weissenberg Schichten.
5. u. 4. 8 *m* Grünsandstein und Grünsand.	Korycaner Schichten.
6. 10 *m* Plänermergel, Decke der Bergspitze, mit Inoceramen; an der Basis Quarzit führend.	Weissenberg Schichten.

b) Auf dem Abstiege nach Nordwest:

5. 2 *m* Grünsandstein zum Theil mit Concretionen. 4. 4 *m* Grünsand (an der Basis grauen Formsand liefernd).	Korycaner Schichten
3*a*. 23 *m* Rothgelber Quadersandstein, an der Basis ungebundener hochgelber Sand und 3*b*. Erzführender Sandstein (Quarzsandstein mit Limonit als Bindemittel und concretionärem Brauneisenstein.) 2*a*. Schieferthon mit Kohle- und Pflanzenspuren, zum Theil Alaunschiefer. Seitliche Facies: Weisser Sandstein und Sand. 2*b*. Dunkler plastischer Thon.	Perucer Schichten.
1. Grauer Gneiss; Grundgebirge westl. der Sulikower Strasse.	

D. Lettowitz.

1. (Kreidegrenze am linken Ufer der Krzetinka.) Was oben über die Art der Ueberlagerung des an den Böschungen der Krzetinka anstehenden Grundgebirges durch die Kreide bezüglich der Strecke Bogenau-Lasinow gesagt wurde, gilt in gleicher Weise auch für den Unterlauf dieses Baches bis zu seiner Einmündung

[1]) Archiv f. d. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen. I. Band. Studien im Gebiete der böhm. Kreide von Krejčí und Fritsch. S. 214, Fig. 51.

in die Zwittawa bei Lettowitz. Erst kurz vor diesem Orte, etwas oberhalb der in einem lössartigen Lehm angelegten Ziegelschlägerei und dem Bahnhofe von Lettowitz im Zwittawathale, reicht das Krystallinische (hier vorwiegend Amphibolit unbedeckt über die ganze Bergnase hinweg, etwa bis zur Hälfte des Feldweges von Lettowitz nach Meseritschko. Von dort ab liegen alle Felder auf der Höhe in dem eisenschüssigen Sandsteine und einem rothen Thone des unteren Kreidehorizontes, der, wenn auch in ganz geringer Mächtigkeit, bis an die waldbedeckten steilen Thalwände reicht. Einige kleinere Wasserrisse zwischen dem Meierhofe Svitavice und Lasinow, sowie gegen Lettowitz zu, bedingen durch ihre Thaleinrisse und das von ihnen aufgeschlossene Grundgebirge ebensoviele Einbuchtungen in die Kreidegrenze.

2. (Rother Gneiss bei Lettowitz. — Gneisszüge.) Ersterer steht an der Abzweigung der Strasse nach Zabludow von der Krzetiner Strasse an. Es ist ein rother granitischer Gneiss, welcher fast massige Bänke bildet, die von zahlreichen rothen, ocherigen Kluftflächen durchsetzt sind. Das Vorkommen ist trotz seiner geringen Verbreitung deshalb hervorzuheben, weil es oberhalb der letzten Häuser (Forsthaus) auf der Zabludower Strasse von glimmerigen Gneissen begleitet wird, die im Verein mit dem rothen Gneiss einen kartographisch ausscheidbaren Gneisszug formiren. In der Verlängerung des Streichens nach Süd stösst man in der nördlich um den Berg Serholka ziehenden Schlucht abermals auf diesen Gneisszug. Im Hangenden desselben tritt ein nordsüdlich streichender Glimmerschiefer auf, worauf der Amphibolitzug von Lhotka folgt, der weiter im Süden unter der Decke des Rothliegenden verschwindet.

Eine weitere Veränderung erfährt die Karte durch den in der Schlucht zwischen Wranowa und Knezovisko, sowie in der Fortsetzung ihrer Richtung unterhalb des Meierhofes Svitavice nachgewiesenen Gneisszug, welcher sich als die Verlängerung des bereits — doch irrthümlich als Glimmerschiefer — kartirten Zuges von Zabludow herausstellt.

3. (Vorkommnisse von krystallinischem Kalk.) Bezüglich der bereits in der alten Karte enthaltenen Kalkausbisse zwischen Lettowitz und Svitavice sei kurz bemerkt, dass sie im allgemeinen Streichen liegen (h 11) und als eine Fortsetzung des bei Brünnlitz im Zwittawathale angegebenen Vorkommens zu betrachten sind. Sie sind zum Theil stengeligfasrig, was von der Begleitung durch ein zweites Mineral (vorläufig ohne nähere Untersuchung als an Wollastonit erinnernd zu bezeichnen) herrührt. Graue, dichtem Gneisse, selbst Thonschiefern ähnliche Gesteine kommen in Begleitung des Kalkes vor. Die nähere Bestimmung und weitere Angaben über diese makroskopisch an gewisse palaeozoische Schiefer erinnernden Gesteine bleiben einer eingehenderen petrographischen Untersuchung vorbehalten.

Im Anschlusse an diese im W. von Lettowitz erlangten vorläufigen Untersuchungsresultate sei es gestattet, hier anzuführen, dass Herr Oberbergrath Dr. Tietze bei seiner Begehung des östlich von der Zwittawa gelegenen Gebietes ein Hinübergreifen des krystallinischen Terrains an das linke Ufer der Zwittawa feststellen konnte. Es sind Gneisse die sich am Wege nach Trawnik sowie am Fusse des Schlossberges von Lettowitz vorfinden.[1]) Auf einer gemeinsam mit ihm unternommenen Tour in das als „Thonschiefer" in der bisherigen Karte ausgeschiedene Gebiet nördlich von Lettowitz wurde die weite Verbreitung des Hornblendeschiefers bei Slatinka und das Mitvorkommen eines von Oberbergrath Tietze bei Lettowitz entdeckten Serpentinzuges constatirt. Es wird wohl auch an dieser Stelle der „Thonschiefer"-Horizont wie in dem später zu erörternden grossen Verbreitungsbezirke bei Oels in eine Reihe ganz verschiedener Gesteine aufzulösen sein.

E. Kunstadt.

Das Umgebungsgebiet dieser am Südrande des bearbeiteten Kartenblattes gelegenen Lokalität sei kurz damit bezeichnet, dass hierunter alles zwischen der Kartengrenze im Süden, der Wasserscheide gegen den Oelser Bach (Olesnicky potok) im Westen, und den oben betrachteten Gebieten von Krzetin und Lettowitz in Norden und Osten gelegenen Terrain zusammengefasst sei. Die Resultate der Begehungen seien in den nachfolgenden Punkten angeführt.

1. (Die Kreideberge im Norden.) Als — wie oben angeführt — ununterbrochene Fortsetzung des Krzetiner Kreidezuges ragen die beiden Berge Milenka und Skrzib etwa 130 Meter über Kunstadt empor. In der Verbreitung des Pläners treffen die Angaben der alten Karte völlig zu; als weitergreifend wurde jedoch die Ausdehnung des vielfach thonführenden Liegendhorizontes erkannt. Derselbe reicht einerseits im Westen bis an den Ostabfall der Bramorkahügel und zum Anstieg der Krzetinerstrasse, und enthält die Eisenerzvorkommnisse (Limonit in einem quarzitischen Trümmergestein), die seinerzeit für die Eisenhütte in Stiepanow an der Schwarzawa abgebaut wurden, andererseits führt er im Norden über die waldbedeckten Schluchteinrisse von Worzechow-Jasinow als Sand und Sandstein des Unterquader, lokal ebenfalls thonführend, verbindend zu den Brzesitzer Kreideablagerungen.

Wie der rothgelbe Quadersandstein (Unter-Quader) des Faderni kopec bei Krzetin, so ist hier derselbe Horizont, zumeist jedoch ohne die Gelbfärbung, als grober Sand und Sandstein mächtig entwickelt. Der Wald an der Strasse von Rudka, sowie die Einsattelung zwischen den beiden vom Pläner gebildeten Berggipfeln weisen typischen Quadercharakter des Terrains auf. Wo Erzreichthum vorhanden ist, tritt die Gelbfärbung begleitend hinzu. Die alten Gruben zwischen Skrzib und

[1]) Der oben angeführte Gneisszug (zum Theil rothe Gneiss) von Lettowitz-Serholka bildet die westl. Fortsetzung davon.

Milenka, sowie am Südfusse des letzteren Berges gegen Lipka enthalten vorherrschend den erzreichen Sandstein, welcher aus Quarzsand mit Limonit als Bindemittel besteht, und der in Folge seines grösseren Widerstandes gegen Verwitterung als petrographisches „Leitfossil“ einstiger Kreidebedeckung vielfach auch dort noch erhalten bleibt, wo der Abtrag bereits das Grundgebirge blossgelegt hat.

Im Hangenden dieses Horizontes tritt wie bei Krzetin Grünsand und Grünsandstein auf; im Liegenden dagegen finden sich die Thonlager, denen die Töpferindustrie von Krzetin, Brzesitz und Kunstadt ihr Material verdankt.

2. (Das Grundgebirge im Norden und Osten.) Trotz des durch die Kreidebedeckung wesentlich verkleinerten Verbreitungsgebietes gegenüber den Angaben der früheren Karte, ist die dort gegebene Schichtfolge im Wesentlichen richtig. Es konnten auf der Linie Lettowitz-Kunstadt gegenüber dem vielfachen Wechsel der petrographisch unterscheidbaren Horizonte, welcher im Nordwesten herrscht (siehe oben Krzetin-Veselka), wesentlich einfachere Verhältnisse beobachtet werden. Die ergänzte und erweiterte Reihe kartographisch auszuscheidender Gesteinshorizonte stellt sich jetzt folgendermassen dar:

a) Gneiss (zum Theil rother Gneiss) von Lettowitz;
b) Glimmergneiss (zum Theil Glimmerschiefer) der Linie Lettowitz W—Serholka;
c) Hornblendeschiefer von Knezovisko-Lhotka;
d) Gneiss von Zabludow-Svitavice
*) Phyllit;
e) Hornblendeschiefer von Wranowa-Nejrow O.;
*) Phyllit;
f) Gneiss von Worzechow-Jasinow—Nejrow;
g) Rother Gneiss von Brzesitz O—Worzechow—Aujezd;
h) Hornblendeschiefer an der Basis der Kreide auf der Linie Worzechow W—Aujezd;
i) Rother Gneiss, Aujezd Ost—Meierhof Podchlum;
k) Hornblendeschiefer, enthaltend 1 Bank von
l) Krystallinischem Kalk;
m) Gneiss (zum Theil rother Gneiss) von Kunstadt.

Oestlich vor Beginn des Hornblendeschiefers von Wranowa-Nejrow wurde in räumlich ganz beschränkter Verbreitung das graugrüne Gestein des „Thonschiefer“-Horizontes (vgl. 1. Bericht, Verhandlg. Nr. 11 Seite 292) auf dem Wege von Svitavice nach Wranowa angetroffen; ebenso fand sich dieses Gestein im Vereine mit grauem Phyllit an der Grenze des Rothliegenden NO von Aujezd vor. Es sind analoge Bildungen wie die Begleitgesteine des Kalkzuges von Svitavice (vgl. oben Seite 337).

Es erübrigt noch, die westlich unter der Kreidedecke hervortretenden alten krystallinischem Gesteine in's Auge zu fassen. Die Reihe derselben führt über die Wasserscheide, auf welcher die Strasse von Sulikow nach Kunstadt angelegt ist, hinweg in's Thal von Petrow.

Bei Brzesitz erscheint zunächst:

a) Hornblendeschiefer unter der Kreide, welcher nach Osten einfällt und mit jenem correspondirt, der in geringer Entfernung am Südgehänge der Brzesitzer Schlucht wieder ansteht. Hier ist die Kreidedecke am schmalsten; sie ist bis auf eine kleine Strecke in der Schlucht fast ganz entfernt;

b) auf den Amphibolit folgt, auf der Krzetiner Strasse gegen Sulikow aufgeschlossen, phyllitartiger Glimmerschiefer in Granatglimmerschiefer übergehend;

c) Hornblendeschiefer;

d) Gneiss;

e) Gneissphyllit;

f) rother Gneiss;

g) Hornblendeschiefer der Höhe von Sulikow, endlich

h) Glimmerschiefer von phyllitartigem Charakter.

Letzterer begleitet die auf der Höhe nach SSO führende Strasse nach Kunstadt. Der auf der alten Karte an der Ostseite der Strasse ziehende Kalkzug ist nach Westen zu verlegen.

3. (Das Petrower Thal. — Kalkzüge.) Das Gebiet des Petrower Baches umfasst, so weit es im Bereiche des Kartenblattes liegt, alles südlich von der Wasserscheide Sulikow-Rositschka, östlich jener von Rositschka-Rosetsch-Kuliskaberg und westlich von der ebenfalls auf der Wasserscheide gelegenen Strasse Sulikow-Kunstadt befindliche Terrain. Wieder bildet die Feststellung der zahlreichen, auf lange Erstreckung zu verfolgenden Züge von krystallinischem Kalk den Leitfaden der Untersuchungen.

Auf der Höhe von Sulikow ist, wie eben bemerkt, ein Zug von Glimmerschiefer, zum Theil mit phyllitartigem Habitus im Normalstreichen verbreitet, unter den der erste Kalkzug, welcher in seiner Verlängerung bis Kunstadt reicht, einfällt. Ihm folgen bis zur Thalsohle noch drei weitere Kalkzüge, welche durch Zwischenzüge von Gneiss, Amphibolit, Quarzitschiefer und ausgesprochen phyllitischen Gesteinen getrennt sind, die vorläufig als grauer Phyllit und Phyllitgneiss angesprochen werden sollen, die also petrographisch in gar nichts von dem sich weiter westlich im „Thonschiefer"-Horizont Lipold's findenden Gesteinstypen unterschieden sind.

Der tiefste der Kalkzüge ist im Walde am unteren Ende von Petrow anstehend und vollkommen weisser Marmor. Seine dünnbankige Beschaffenheit macht ihn zu technischen Verwendungen jedoch unbrauchbar; selbst zum Kalkbrennen benützt man lieber die grauen Kalke der höher gelegenen Züge.

Der oberste (erste) Kalkzug keilt kurz vor Sulikow in einer Terrainkoppe aus; nach Süden wird er immer mächtiger, formt die Berggipfel westlich an der Fahrstrasse und erreicht seine grösste Mächtigkeit in den Kalkbrüchen zwischen Kunstadt und Sichotin nördlich vom Schlossberge.

Der beachtenswertheste unter den Kalkzügen ist derjenige, welchen das wichtigste Graphitvorkommen des Petrower Thales be-

gleitet. Er liegt über dem weissen Marmor und ist in der östlichen Lehne des Thales, in welche er bei der Thalbiegung etwa 1 Kilometer nördlich von dem Eintritte der Makower Strasse eintritt, überall anstehend. In seinem Liegenden gegen den Phyllit (Glimmerphyllit) zu findet sich der Graphit. Vor etwa 20 Jahren wurde eine grosse Fabrik für seine Gewinnung errichtet; heute ist der Betrieb ein minimaler und das Fabriksgebäude eine Ruine. Dieser Kalkzug setzt sich westlich von Sichotin nach Süden hin fort.

Kleinere Kalkausbisse konnten an der Südgrenze des Blattes bei Kunstadt-Sichotin noch constatirt werden:

a) am Westabhange des Kunstädter Schlossberges;

b) an der Ausmündung des Grabens südlich des Berges Bramorka im Hangenden des Graphitzuges;

c) ein ganz kleines Vorkommen am Feldwege nach Hluboky (Blatt Süd) hart an der Grenze des Kunstädter Thiergartens. Es bildet die wahrscheinliche Fortsetzung des weissen Kalkes von Petrow.

Schwieriger als im östlichen, steiler geböschten und besser aufgeschlossenen Thalgehänge sind die Verhältnisse in der westlichen, flachen, acker- und wiesenbedeckten Thalseite zu klären. Es ist aber der gleiche Wechsel von Kalk und den Gesteinen der Gneiss- und Phyllitgruppe, welcher als directe Fortsetzung der ganzen Folge von Gesteinszügen erscheint, die aus den Abhängen des Krzetinkathales zwischen Bogenau und Veselka über die Wasserscheide Sulikow-Rositschka-Austup nach Süd herüberstreicht. Es wird noch eingehender Detailarbeiten bedürfen, um die Identität der in Karte gebrachten einzelnen Kalkvorkommen festzustellen und dieselben auf Längenerstreckungen von mehr als einem Myriameter zu Zügen zu vereinigen.

Jedenfalls lässt sich schon jetzt im Allgemeinen feststellen, dass

1. die Zahl der Kalkzüge jener gleichkommt, welche in den früher besprochenen Gebieten auftritt, und

2. da die Gesteine der Lipold'schen „Thonschiefer"-Gruppe durch das ganze Petrower Thal die Kalke begleiten, die künftigen kartographischen Ausscheidungen hier wie dort identisch sein müssen. Letzteres ist ein Umstand, welcher durch die Correctur eines bedeutenden Fehlers der jetzigen Karte (die Kalke liegen nach deren Angabe in einem ganz anderen Horizonte von Glimmerschiefer und Gneiss) von wesentlichem Belang ist.

Wie weit diese Ausscheidungen der mannigfaltigen Gesteinsreihe[1]) gehen werden, hängt noch von den petrographischen Detail-Untersuchungen, sowie von dem Umstande ab, inwieweit der Kartenmassstab mit Rücksicht auf den so häufigen Wechsel in der Verbreitung der einzelnen Typen deren örtliche Angabe gestattet.

(Eisenkies und Brauneisenstein bei Petrow.) Von der Brücke in Petrow führt ein Feldweg etwa 1 Kilometer nach WNW. Nach dem Passieren einer Reihe phyllitischer Gesteine in dem ein-

---

[1]) Vergleiche die Bemerkungen darüber im I. Berichte, Verhandlungen Nr. 11, S. 297.

geschnittenen Fahrwege, wobei man an der Ausmündung von Stollen, die seinerzeit das feinvertheilte Brauneisen als Satinober abgebaut haben, vorbeikommt, überquert man drei Kalkzüge, von denen der westlichste an der Na Kopci genannten Localität der Karte („Na Přičce“ ist der Localname dafür) der erzführende ist. Das Feld ist von dunklen Kalkbrocken bedeckt, denen grauer Phyllit beigemischt ist. Da die Schachte zugedeckt sind, konnte nur aus den recht unbestimmten Angaben des Grundeigenthümers, Bauer Konopatsch, entnommen werden, dass der Eisenkies den in einer Tiefe von etwa 15 Meter aufgeschlossenen dunklen Kalken entstammt, während der Brauneisenstein aus den Hangendpartien, einem lichter gefärbten Kalke herrührt.

Nach dem vorhandenen Material zu schliessen, scheint die Kiesausbeute eine reichliche zu sein. Der Abbau wurde wegen Eigenthumsstreitigkeiten eingestellt.

Das Vorkommen des Eisenochers gibt sich an anderer Stelle auch durch das plötzlich intensive Gelbwerden des Petrower Baches kund, wo derselbe nach dem Verlassen der Ortschaft in der Nähe einer alten Graphitgrube eine Wendung nach Osten macht.

5. (Diabasgestein im Petrower Thal.) Ein erstes Vorkommen von Eruptivgestein findet sich an der Bergnase am linken Ufer des Petrower Baches dort, wo derselbe nach einer kurzen SW-Krümmung sich in die Richtung nach Süd zur Makow-Kunstädter Strasse wendet.

Es gehört der Familie der basischen Grünsteine an. Unter der Loupe erkennt man in dem feinkörnigen Gesteine nur die zarten schmalen Plagioklas-Tafeln und -Leisten, zwischen denen ein schwarzes, makroskopisch unbestimmbares Mineral lagert.

Ob etwa Hypersthenit vorliegt, woran das Gestein nach Art gewisser Vorkommen aus dem Waldviertel sehr erinnert, wird erst die mikroskopische Untersuchung feststellen können.

6. (Der Kunstädter und Lauker Thiergarten. — Gebiet des rothen und weissen Gneisses.) Von Sichotin bei Kunstadt aus gegen NW, ungefähr der östlichen Thiergartenmauer entlang, beginnt das Gebiet des Gneisses, welches im ganzen Süden des Kartenblattes über die Wasserscheide Rosetsch-Kuliska Berg hinweg bis in Nähe der Schwarzawa fast ohne Unterbrechung andauert. Hier sei erwähnt, dass die Begehungen des Kunstädter und Lauker Thiergartens ergaben, dass deren ganzes Areal im Gneisse liegt. Einschränkend sei nur der geringfügigen Unterbrechung eines Hornblendeschieferzuges in der südöstlichen Ecke des ersteren und eines Vorkommens von grauem Phyllit in der Nähe des Nifker Jägerhauses in letzterem gedacht.

Die beiden Gneissarten, welche in so grosser, bei keinem Gesteine im ganzen Aufnahmsgebiet annähernd wieder angetroffener Verbreitung vorkommen, sind der im ersten Berichte bereits kurz charakterisirte rothe Gneiss[1]) und eine nahe Variante desselben,

[1]) Verh. Nr. 11, S. 295.

welche vorläufig, hauptsächlich der nicht tingirten Feldspathe wegen als weisser Gneiss bezeichnet werden soll. Structurell sind beide vollkommen gleich, zweifellos auch als Formationsglieder identisch. Vielfach unter der Loupe kenntlicher Plagioklas in der weissen Varietät weist auf Oligoklasgneiss hin; der charakteristische Unterschied derselben vom grauen Gneiss wird durch die Armuth an Biotit bedingt. Diese Merkmale reichen für die makroskopische Unterscheidung im Felde vollkommen aus; eingehendere Studien über das gesammelte Material werden durch eine spätere Detail-Untersuchung zu erzielen sein.

Mit diesem Berichte sei das Referat über die Untersuchungsergebnisse im zweiten Drittel meines Aufnahmsgebietes geschlossen. Es erübrigt noch die Besprechung des im westlichen Abschnitte des mährischen Antheils gelegenen Territoriums, welches demnächst zur Behandlung gelangen soll.

Zum Schlusse erübrigt mir noch, für wesentliche Unterstützung meiner Arbeiten in erster Linie Dank zu sagen Herrn J. Prašil, gräflich Desfours'scher Revierförster in Krzetin, ferner den Herren Förstern Christian in Rosetsch und Hlanik in Kunstadt.

Literatur-Notizen.

Dr. E. Tietze. Der Yellowstone National Park. Separatbeilage zu den Monatsblättern des Wissenschaftlichen Club. Wien, 1892.

Der Verfasser gibt hier eine für eine populäre Darstellung ziemlich eingehende Schilderung des Yellowstone Parks, den er bei seiner im vorigen Jahre unternommenen Reise nach dem amerikanischen Westen kennen lernte. In geologischer Hinsicht interessiren dabei besonders die Bemerkungen über das Geysir-Phänomen, welches im Gebiete des Parkes in einer solchen Mannigfaltigkeit entwickelt ist, dass die Bunsen'sche Theorie zur Erklärung aller dort auftretenden Vorgänge nicht auszureichen scheint. Fehlen ja doch einigen jener Geysire (z. B. im Norris Basin) sogar gewisse Attribute, wie Sinterröhre und Sinterkegel, welche nach jener Theorie zum Begriff eines Geysirs gehören. (C. P.)

Dr. Fr. Krasser: Ueber die fossile Flora der rhätischen Schichten Persiens. Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissenschaften math.-naturw. Cl. 1891, Bd. C., S. 413—432.

Der Verfasser untersuchte das von Dr. A. Rodler auf seiner zweiten und letzten Reise bei Sapuhin im Albrusgebirge gesammelte Material an fossilen Pflanzenresten. Es wurden 22 Arten erkannt, die sich auf die Equisetaceen, Farne und Gymnospermen vertheilen. Unter letzteren existirt eine Reihe von Salisburiaceen, die Hauptmasse bilden die Cycadaceen. Der Charakter der Flora ist ein ausgesprochen liasisch-jurassischer. Von den 22 Arten sind 9 als Leitfossile für die rhätischen Schichten bekannt. Aus diesem Grunde schliesst Verfasser auf das rhätische Alter der Flora von Sapuhin, wie das schon vorher Schenk und Stur für dieselbe Flora oder dieser nahestehende Fundorte gethan haben. (A. B.)

C. F. Parona: Sulla età della dolomia di Arona. Milano 1892. Estr. dai Rendiconti del R. Istituto Lombardo, Ser. II., vol. XXV., 10 S., Text in 8⁰.

Gyroporellen, Gasteropoden und Encriniten waren schon früher aus dem Dolomite von Arona am piemontesischen Ufer des Verbano bekannt. In den tieferen Lagen, unter der Hauptmasse des Gyroporellengesteins kommen nun aber auch Mollusken vor, die es erlauben, einen Schluss auf das Alter dieser Schichten zu wagen. Verfasser nennt: *Pecten discites Schl.*, *Lima striata Schl.*, *Gervillia costata Schl.*, *Arca triasina Röm.*, *Myphoria elegans Dkr.*, *Myphoria ovata Goldf.*, *Pleuromya pl. sp.* etc., also fast durchwegs Formen, die für das Muschelkalkalter der betreffenden Schichten sprechen würden, während die höher liegenden Gyroporellengesteine wohl dem Mendoladolomite oder auch vielleicht schon dem Esinokalke gleichgestellt werden könnten.

Es mögen daher wie die Dolomite von Arona auch andere ähnliche Gesteinsvorkommnisse am Fusse der penninischen Voralpen zwischen Lago maggiore und Valsesia triadischen Alters sein. Dadurch würde eine Verbindung hergestellt werden zwischen der lombardischen Kalkzone und jenen Vorkommnissen der westlicher gelegenen Thäler Piemonts, welche von Portis ebenfalls als triadisch erkannt wurden. (A. B.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N° 14. 

1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 22. November 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Ansprache des Directors.

Hochverehrte Gönner und Fachgenossen! Sehr geehrte Herren!

Gestatten Sie, dass ich Sie zunächst alle herzlichst willkommen heisse in unserem altehrwürdigen Wiener Heim der geologischen Wissenschaft und dass ich von der durch die Namen grosser Vorgänger geweihten Stelle aus meiner Freude darüber Ausdruck gebe, dass unserer k. k. geologischen Reichsanstalt noch viel Treue bewahrt wird und die Zahl ihrer aufrichtigen Freunde nicht abgenommen hat.

Sie werden heute am Beginn des zweiten durch unsere Sommerarbeiten von dem längeren ersten getrennten Abschnittes der Sitzungen des Jahres 1892 nicht einen Bericht über das sich zur Neige wendende ereignissreiche Jahr erwarten.

Eines Vorgreifens muss ich mich um so mehr enthalten, als ich selbst am nachhaltigsten unter dem Eindruck der bedeutenden Veränderungen stehe, welche dieses Jahr unserem engeren Kreise in den letzten Wochen gebracht hat.

Noch darf ich heute nicht daran gehen, einen Rückblick zu wagen, und noch weniger wäre es am Platz, Ihnen heute von den grossen Aufgaben zu sprechen, deren Lösung die nächsten Jahre von uns fordern werden.

Kurz vor der Wende des Jahrhunderts steht uns die Feier des 50-jährigen Gedenktages der Gründung unserer k. k. geologischen Reichsanstalt bevor. Wie wir dieses Jubiläum vorbereiten wollen in Bezug auf die Bewältigung der uns durch den Entwicklungsgang der Verhältnisse gewordenen zwei grössten Aufgaben (nämlich der planmässigen Neugestaltung unseres Museums und der Sicherstellung der Herausgabe der geologischen Specialkarte der cisleithanischen Reichsgebiete nach technisch und wissenschaftlich einheitlichen Normen

für das nächste und die noch nachfolgenden Decennien) diese grosse Frage muss einer Darlegung in dem ausführlichen Bericht unserer nächsten Jahressitzung vorbehalten bleiben.

Was ich mir aber nicht versagen kann und nicht versagen darf, ist, wie Sie alle zustimmen werden, die freudige Erfüllung der Pflicht tiefgefühlter Dankbarkeit.

Im Namen der von uns hoch gehaltenen und treu gepflegten Wissenschaft und unserer k. k. geologischen Reichsanstalt gebe ich hier öffentlich und feierlich aus vollem Herzen dem unterthänigsten und wärmsten Danke Ausdruck für die Auszeichnung, welche unserer Wissenschaft und zugleich unserer Anstalt durch die Huld und Gnade Allerhöchst Seiner Majestät, unseres erhabenen kaiserlichen Schutzherrn in so reichem Masse zu Theil geworden ist. Die Reihenfolge von vier Directoren unserer k. k. geologischen Reichsanstalt wurde, wie Sie wissen, durch Zeichen huldvoller kaiserlicher Anerkennung in den ersten Tagen dieses Monats geehrt.

Auf die in allen unserer Wissenschaft und uns selbst nahe stehenden Kreisen mit Jubel begrüsste Ernennung unseres hochverehrten langjährigen zweiten Directors, des Herrn Intendanten des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Hofrath Dr. Franz Ritter von Hauer, zum lebenslänglichen Mitglied des Herrenhauses der im Reichsrathe vertretenen Länder, folgte die Veröffentlichung der Allerhöchsten Entschliessung vom 21. October, deren Wortlaut in der demnächst zur Ausgabe gelangenden Nummer unserer Verhandlungen, „Bericht vom 31. October“, wiedergegeben sein wird.

Unser dritter Director, Herr Hofrath D. Stur, wurde durch diese Allerhöchste Entschliessung unter Bewilligung seines krankheitshalber erbetenen Rücktritts in den bleibenden Ruhestand durch die Verleihung des Ritterkreuzes des Leopolds-Ordens, — der neue Vicedirector Herr Oberbergrath Dr. Edmund Mojsisovics Edler von Mojsvár durch die Verleihung des Ritterkreuzes der eisernen Krone ausgezeichnet, indem gleichzeitig meine Ernennung zum Director unserer k. k. geologischen Reichsanstalt erfolgte.

Ehe wir aber der durch ihres Kaisers Vertrauen und Gnade beglückten Lebenden näher gedenken, ziemt es wohl, uns gerade in dieser festlichen Stimmung auch des grossen verewigten Meisters zu erinnern, dessen Aussaat wir es verdanken, wenn wir reichlich ernten. Von diesem Gefühle geleitet, haben wir im letztvergangenen Frühjahr an der Seite unserer verehrten Freunde vom k. k. naturhistorischen Hofmuseum dem Sarge Wilhelm Haidinger's das Geleit zu dem seinen Manen gewidmeten Ehrengrabe gegeben. Neben Franz von Hauer, dem nächsten Freunde und ersten Nachfolger des geistigen Begründers und ersten Directors unserer Anstalt, stand ich dort als Vertreter des dritten Directors, welchen bereits der Keim des Leidens fernhielt, welches ihn endlich zwang, sich aus seiner leitenden Stellung in den Ruhestand zurückzuziehen.

Wie damals am Ehrengrabe, so sehe ich auch heute treue Freunde und Fachgenossen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums im freundschaftlichen Verkehr mit uns vor mir und es fehlt uns auch heute in unserer Mitte nicht des Altmeisters hochverehrter Schwieger-

sohn, Herr Director Döll, welcher die Anhänglichkeit an unsere Reichsanstalt wie ein theures Vermächtniss bewahrt hat.

Dieser Umstand und das so oft bethätigte gemeinsame Gefühl der Verehrung für Wilhelm von Haidinger's bedeutende Persönlichkeit legt es mir nahe, Sie, verehrte Herren zu bitten, durch Erheben von den Sitzen dem Andenken dieses für uns bahnbrechenden Geistes und echt österreichischen Patrioten unsere Ehrfurcht an dieser Stätte seines vieljährigen Waltens bei einer Gelegenheit zu bezeigen, welche so naturgemäss zur Dankbarkeit für sein erfolgreiches Wirken auffordert. Den Wahlspruch des in seinen Werken verewigten Meisters, „nie ermüdet stille stehn" hat von seinen Schülern neben Franz von Hauer, dem ersten derselben, wohl kein zweiter sich selbst so eindringlich zur Richtschnur genommen, als mein nun im Ruhestand befindlicher Vorgänger. Lassen Sie uns demselben zugleich mit unserer aufrichtigen Theilnahme für sein schweres Leiden unsere freundschaftlichen Wünsche auf Erleichterung und auf Besserung seiner Gesundheit widmen.

Möge es Herrn Hofrath Stur, dessen Unermüdlichkeit in der Arbeit gewiss in ähnlicher Weise, wie bei unserem unvergessenen Freunde Neumayr viel zur rascheren Erschöpfung seiner Kräfte und zur bedenklichen Entwicklung eines unbeachtet gelassenen Krankheitskeimes beigetragen haben mag, noch recht lange vergönnt sein, sich der ihm durch die Verleihung des österr. kaiserl. Leopold-Ordens zu Theil gewordenen Auszeichnung zu erfreuen. Vielleicht sehen wir denselben dann noch einmal zu seinen phytopaläontologischen Lieblingsstudien zurückkehren und ungestört durch andere Sorgen in dem Forschungsgebiete weiter arbeiten, auf welchem er so Bedeutendes geleistet hat für die Wissenschaft und für das Museum unserer Anstalt. Von diesem Wunsche vermag ich die Hoffnung auf Erfüllung nicht zu trennen unter dankbarster Erinnerung daran, dass mein hochgeehrter Vorgänger in seinem leidenden Zustande noch persönlich seine unerschüttert treue Anhänglichkeit an unsere Anstalt bekundete. Obgleich das Gehen ihm sichtlich schwer wurde, erschien er am 3. November, dem Tage der amtlichen Veröffentlichung der genannten Auszeichnungen noch einmal in unserer Anstalt, um mich als Nachfolger im Amte und den neuen Vicedirector zu der ihm Allerhöchst zu Theil gewordenen Ordensverleihung zu beglückwünschen. Dem Danke für diese grosse Freundlichkeit werden wir in dem weiteren Rahmen des Jahresberichtes auch die Würdigung der von Hofrath Stur während eines Zeitraumes von mehr als 42 Jahren unserer Anstalt und unserer Wissenschaft geleisteten grossen Dienste beizufügen haben.

Dem Gefühle wärmster Dankbarkeit und hoher Befriedigung über die unserer Wissenschaft in ihren Vertretern in so reichem Maasse zu Theil gewordene Anerkennung würden wir jedoch nicht vollkommen und nicht in jeder Richtung gerecht geworden sein, wenn wir heute nicht noch nach zwei Seiten hin dieser angenehmen Pflicht Ausdruck verleihen wollten.

Nächst der huldvollen Gesinnung Seiner Majestät des Kaisers, unseres Allerhöchsten und unserer Anstalt allezeit gnädigst gewogenen

Schutzherrn haben wir ohne Zweifel dem stetig bekundeten gütigen Wohlwollen unseres obersten Chefs, Seiner Excellenz des Herrn Ministers für Cultus und Unterricht, Dr. Paul Freiherrn Gautsch v. Frankenthurn die allseitig befriedigende und für jeden einzelnen betheiligten Geologen hocherfreuliche und ehrenvolle Auszeichnung zu verdanken, welche die k. k. geologische Reichsanstalt selbst in der Person ihrer ältesten Mitglieder erfahren hat.

Ich bin überzeugt, dass ich im Sinne aller Mitglieder spreche, wenn ich Seiner Excellenz hier öffentlich unseren freudigen und tiefgefühlten Dank mit dem Ausdruck ehrerbietigster Ergebenheit und hoher Verehrung abstatte und dabei zugleich die hochverehrten Herren des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht mit einschliesse, deren sorgfältiger und wohlmeinender Erwägung die speciellere Behandlung unserer Angelegenheiten anvertraut ist.

Die andere Richtung, in der wir dankbaren Herzens zu blicken haben, ist die nach dem k. k. Hofmuseum, an dessen Spitze unser einstmaliger Director und treugebliebener Freund waltet.

Was wir am 30. Januar d. J. bei der feierlichen Gelegenheit seines siebenzigsten Geburtsfestes ausgesprochen, wir brauchen es nicht nochmals zu wiederholen. Es ist noch in aller Erinnerung, wie damals der jugendfrische Nestor der geologischen Forschung in Oesterreich als Begründer unserer Alpengeologie und der ganzen Entwicklung des naturwissenschaftlichen Lebens und Strebens in Wien gefeiert wurde. Nur eines möchte ich heute, wo wir ihn im Glanze einer neuen Würde begrüssen können, besonders hervorheben.

Indem wir uns der freudigen Huldigungskundgebung im Geiste anschliessen, welche demselben aus Anlass seiner Berufung in das hohe Herrenhaus in nächster Stunde im Kreise der k. k. geographischen Gesellschaft dargebracht werden dürfte, sprechen wir dem hochgefeierten und liebenswürdigen Freunde unserer Anstalt den wärmsten Dank aus für Alles, was er für unsere Wissenschaft und uns selbst gewirkt hat, im besonderen aber dafür, dass er den guten Geist der freien Forschung und der Gewährleistung selbstständiger wissenschaftlicher Meinungsäusserung so festbegründet hat, dass er unter uns lebendig erhalten blieb und fortleben wird.

Ehe ich meine Begrüssung schliesse, erlauben Sie, hochverehrte Gäste wohl, dass ich noch einige wenige Worte an die mir in meiner neuen Stellung enger verbundenen Herren richte.

Vielleicht hat man ein allgemeines Programm oder gewisse Zusagen für die Zukunft von mir erwartet. — Die geehrten Herren Mitglieder unserer Anstalt kennen mich, wie ich hoffe, hinlänglich genau, um zu wissen, was etwa von mir als Director zu erwarten sein wird. Sie wissen vor allem, dass ich Werth darauf lege, allen denen, die unsere Anstalt hochhalten und ihr zu nützen suchen, wobei ich mit besonderem Dank an recht viele Herren vom Bergfache denke, ein aufrichtiger Freund zu sein. Dem „Thun“ gebe ich stets den Vorzug vor dem „Reden“ und „Versprechungen zu halten“ stelle ich höher als das „Versprechungen machen“. In erster Linie fühle ich mich aber zu der Lebensauffassung hingezogen, welcher Schiller unter der Ueberschrift „Pflicht für Jeden“ Ausdruck verleiht:

„Immer strebe zum Ganzen, und kannst du selber kein Ganzes werden, — als dienendes Glied schliess' an ein Ganzes dich an", und ich knüpfe an dieses Citat die Bitte an, mir in dieser Richtung Folge leisten zu wollen und den grossen Zielen unseres Ganzen die eigene Persönlichkeit möglichst unterzuordnen. Sorgen wir, ein jeder an seinem Platze und alle durch das gemeinsame Band der Liebe zu unserer Wissenschaft vereint, dafür, dass unser engeres Ganzes, Seiner Majestät k. k. geologische Reichsanstalt als solches Stand halte und blühe zur Ehre des grossen weiteren Ganzen, unseres geliebten, zwar reichgegliederten, aber doch untheilbaren Oesterreich. G. Stache.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner: Ein neuer Fundort von Brachiopoden bei Serajevo.

Herr Prof. Dr. V. Hilber in Graz war vor Kurzem so freundlich, mir eine kleine Suite von Petrefacten zur Ansicht einzusenden, welche von Herrn stud. phil. Skarič in der Nähe der bosnischen Landeshauptstadt aufgesammelt und ihm übergeben worden waren. Es sind Auswitterungen aus einem weissen Kalke, wie solcher die Hauptmasse der triadischen Gesteine der Umgebung von Serajevo zusammensetzt. Ausser zahlreichen Encrinitenstielgliedern (die sich zum Theile auf *Encrinus liliiformis Lam.*, zum Theile auf *Pentacrinus dubius Goldf.* beziehen liessen) und Cidaritenstacheln sind hauptsächlich Brachiopoden vertreten. Es liegen folgende Arten vor:

Waldheimia (Aulacothyris) cfr. angusta Schloth. sp. in einigen Bruchstücken.

Rhynchonella trinodosi m. in einem verdrückten Exemplare.

Rhynchonella decurtata Gir. spec. in 3 Exemplaren.

Rhynchonella ex aff. Mentzelii Buch. spec. in 3 Exemplaren; eine breite Form mit stark ausgeprägtem Sinus und hoher, symmetrischer Stirnzunge der grossen, mit auffallender Medianfurchung nächst dem Wirbel der kleinen Klappe; die Berippung ganz übereinstimmend mit jener der *Rh. Mentzelii.*

Spiriferina (Mentzelia) spec. in 3 Exemplaren, die wahrscheinlich zwei verschiedenen Arten angehören, von denen die eine kaum von *Spiriferina Mentzelii Dkr. sp.* verschieden ist, während die andere durch Vorhandensein feiner Berippung sich der *Sp. Köveskalliensis Suess* nähert oder mit ihr identisch ist.

Spirigera ex aff. Sturi Boeckh. in 4 nicht zum besten erhaltenen Exemplaren, die an der angewitterten Seite die Spiralkegel zeigen. Der Sinus der Form scheint nur ganz leise angedeutet zu sein, daher dieselbe der obertriadischen *Spirigera leptorhyncha m.* näher steht als der oben genannten Art des Muschelkalkes. Die Kegel sind diplospir.

Spirigera nov. spec. in zwei Stücken. Sie erinnert zunächst an *Sp. hexagonalis m.*, besitzt aber nicht die ausgesprochenen Seitenrippen und Furchen dieser Art, auch nicht deren Ohren, ist daher im Umrisse gerundeter; die Armkegel dürften diplospir sein, was dafür spricht, dass sie zur Gruppe *Euractinella m.* zu stellen wäre, wohin

wohl auch *Sp. hexagonalis* gehört, wie ich bereits in Abhandlungen XIV, pag. 301 vermuthet habe.

Nachdem die Umgebung von Serajevo bereits echte Muschelkalkbrachiopoden geliefert hat (Jahrbuch 1880, pag. 220), nachdem später aus den Han-Bulog-Marmoren eine ziemlich artenreiche Brachiopodenfauna bekannt geworden ist (Abhandlungen geol. R.-A. XVII, Heft 2, 1892, pag. 2 ff.), erscheinen nun Brachiopoden von Muschelkalktypus auch in dem dritten und verbreitetesten Gesteine, dem hellen Kalke, der die Hauptmasse der Triasablagerungen der Umgebung von Serajevo bildet, nachgewiesen.

J. Blaas. Beiträge zur Geologie von Tirol.

Vor einigen Jahren hielt ich mich behufs einer geologischen Aufnahme im Gebiete der Quellen, welche zur Speisung der neuen Wasserleitung für die Stadt dienen sollten, längere Zeit in Bruneck auf. Unter den damals gesammelten Notizen befinden sich auch solche von allgemeinerem Interesse. Ein flüchtiger Besuch des Pusterthales in den letzten Ferien brachte sie mir wieder in Erinnerung; mit einigen neu hinzugekommenen mögen sie hier Platz finden.

1. Glaciale Ablagerungen in der Umgebung von Bruneck.

Das untere Ahrnthal, das Taufererthal, zwischen Bruneck und Taufers, hat genau nordsüdliche Richtung. Es ist 15 Kilometer lang, ungefähr 1·5 Kilometer breit und hat ein sehr geringes Gefälle, rund 1 : 300. Bei Taufers verzweigt es sich in das Mühlwalder-, das Rein- und das obere Ahrnthal, welches die natürliche Fortsetzung des Taufererthales ist; oberhalb Luttach wendet sich dieses rasch gegen NO. Diese drei Zweige des Taufererthales haben ein viel steileres Gefälle als letzteres. Sie münden in engen Schluchten in das breite Becken von Taufers. Die Thalbildung erinnert lebhaft an jene des Zillerthales. Taufers hat am Südfusse der Zillerthalerkette eine ähnliche Position, wie Mairhofen auf der Nordseite; hier wie dort wird man auf denselben Erklärungsversuch für diese auffallende Thalbildung geführt, den Löwl einmal (Petermann's Mittheil. 1882) angedeutet hat. Der plötzliche Uebergang der flachen, breiten Thalsohle von Taufers in die engen Schluchten der Zweige mit hochgelegener breiter Sohle konnte ganz gut zur Zeit entstanden sein, wo die Enden der Gletscher aus den Zweigthälern durch eine lange Periode stabil standen. Es kann dies möglicher Weise schon zur Zeit einer älteren diluvialen Vergletscherung gewesen sein; dafür wenigstens, dass am Ausgange der letzten Vergletscherung das Eis bereits in den heutigen Thalfurchen lag, sprechen mehrere Erscheinungen, unter andern Gletscherschliffe am Fusse der Felsen nahe der heutigen Thalsohle. Ich erwähne nur einen ausnehmend schönen Schliff südlich von Luttach unmittelbar an der Strasse westlich. Es ist beachtenswerth, dass an diesem Schliffe die Furchen eine steilere Neigung haben, als das heutige Thal.

Zwischen Taufers und Bruneck liegen, wie im Zillerthale keine Terrassenschotter, überhaupt keine glacialen Produkte.

In die sumpfige alluviale Thalsohle bauen sich von allen Seiten Schuttkegel herab, welche wiederholt Aufstauungen des Baches und Seenbildungen veranlasst haben. So besonders der unterhalb des Schlosses Kehlburg herabgebaute mächtige Kegel von Aufhofen, der vereint mit dem gegenüberliegenden des Hirschbrunner Grabens das ganze Thal zwischen Taufers und Gais unter Wasser setzen musste. Südlich von Aufhofen liegt das weite Brunecker Becken, im Westen und Süden umrandet von anstehendem Fels, gegen Osten abgeschlossen durch die Schotterterrasse von Percha. Die Rienz hat nicht den alten Thalweg Percha-Dietenheim benützt, den diese Schotter ausfüllen, sondern sich südlich davon durch den Felsen einen Weg gebahnt, eine Erscheinung, die in unseren Alpen wiederholt auftritt und auf die ich schon öfter hingewiesen habe.

Südlich von Bruneck erhebt sich der Phyllitkopf des Kuhbergls; daran fügen sich die gerundeten Rücken gegen Lorenzen. Sie, sowie der nur dünn mit glacialem Schutt überdeckte Stegener Berg sind ausgezeichnet schöne Beispiele für glaciale Rundbuckelformen. Jenseits dieser Rücken liegt einerseits das mit glacialen Schottern bedeckte Plateau von Reischach-Stefensdorf, andererseits die malerische Hochfläche von Pfalzen-Issling. Die Terrasse von Percha und das Reischacher Plateau bauen sich aus geschichteten Schottern mit eingefügten Grundmoränen auf. Schöne Aufschlüsse finden sich unterhalb Percha an der Bahnlinie gegen die Rienzschlucht hin, ferner an der Mündung derselben, wo unterhalb der Sande und Schotter des Reischacher Plateaus eine schöne Grundmoräne aufgeschlossen ist, und am Hohlwege von Luns (westlich von Percha) gegen Bruneck. Von der Mündung der Rienzschlucht bis Dietenheim sind die Schotter durch eine Steilstufe abgeschnitten; ähnlich ist es im Winkel südöstlich von Bruneck. Der von S herabkommende Reischacher Bach schneidet die eben erwähnten Grundmoränen noch einmal an; daselbst aufbrechende kleine Quellen folgen der Grenze gegen die darüber liegenden undeutlich geschichteten Schotter der Terrasse von Percha und Reischach. Diese führen die Gesteine des oberen Pusterthales, der Dolomiten vermischt mit krystallinen Schiefern der nördlichen Gebirgsketten. Dass diese Gebilde in unmittelbarer Nachbarschaft der Gletscher abgelagert worden, dafür spricht die Beschaffenheit der Gesteine und ihre Lagerung. Die meisten Kalke zeigen noch Spuren von Ritzung, haben aber die Politur verloren, zwischen undeutlich geschichteten und ungewaschenen Schottern liegen ungeschichtete linsenförmige oder ganz unregelmässig umgrenzte Sandpartien.

Anders ist das Plateau von Pfalzen beschaffen. Hier ist keine Spur von geschichteten Schottern zu sehen; Schlamm und grosse Blöcke ausschliesslich aus dem rechtsseitigen Gehänge des Ahrnthales stammend, Gneiss und Granit der Tauernkette, bedecken die ganze Fläche. Ich zweifle nicht, dass hier, wenn die Gesteine geeigneter wären, Grundmoränen in der Weise zu bilden, wie wir sie im Kalkgebirge zu sehen gewohnt sind, ausgedehnte derartige Gebilde nachzuweisen wären; unter den gegebenen Umständen jedoch sind sie von

Gehängeschuttmassen für das weniger geübte Auge nicht leicht zu unterscheiden. Weiter gegen Westen, oberhalb Schloss Schöneck gelang es mir übrigens selbst gekritzte Gneissblöcke aufzufinden. Sehr belehrend sind auch die grossen, in einem Kranze um Bruneck angeordneten erratischen Blöcke auf dem Reischacher Plateau. Sie stammen durchwegs aus den Tauern; sie beweisen, dass der Gletscher des Ahrnthales die Rienz überquerte und so das obere Pusterthal absperrte. Hieraus erklärt sich das Vorkommen von Terrassenschottern östlich von Bruneck und das Fehlen derselben auf der Hochfläche von Pfalzen von selbst. Die Schotter von Percha sind, wie anderwärts ähnliche Bildungen, Stauschotter, entstanden an den Flanken des Ahrnthalgletschers und vor den Zungen der Gletscher im oberen Pusterthale, ehevor letztere den Ahrnthalgletscher erreicht hatten.

Wie mächtig diese Schotter sind und unter welch stürmischen Umständen sie entstanden sein mögen, zeigen die imposanten Terrassenreste zwischen Litsch- und Wielenbach, respective deren Schuttkegeln. Der Anbruch dieser Terrassenschotter durch die Rienz hat im Jahre 1882 nicht wenig zur Verschlimmerung der Situation in Bruneck beigetragen. Das Profil bei Wielenbach ist folgendes: Unten am Bache undeutlich geschichtete schlecht gewaschene Schotter, darüber stark gestörter, wellig aufgestauter feiner Mehlsand, weiter moränenähnlicher Schutt (leider nicht zugänglich), endlich gutgeschichteter feiner Mehlsand. Auch die mächtigen Schottermassen weiter östlich bei Olanz und Taisten gehören in diese Zeit; sie beweisen, dass, als der Gletscher des Ahrnthales bereits bei Bruneck lag, jene aus dem Antholzer- und Gsieserthale die Rienz noch nicht erreicht hatten. Beide Thäler führen, wie das Ahrnthal, neben dem alluvialen Thalboden nur Gehängeschutt und postglaziale Schuttkegel.

2. Der Bergsturz von St. Jacob im Ahrnthale.

Wenn man von Steinthal das Ahrnthal aufwärts wandert, fällt besonders der Querriegel, auf welchem St. Jacob steht, in die Augen. Er schliesst das Thal bis auf die enge Schlucht, in welcher Bach und Strasse durchbricht, vollständig ab. Das Ahrnthal ist längs seiner ganzen Erstreckung von Luttach aufwärts mit zahlreichen Schuttkegeln aus den Seitenthälern bedeckt. Man denkt beim ersten Blick auf St. Jacob an einen solchen und versetzt seinen Ursprung in die kleine Furche am Nordgehänge, den Maiergraben. In der Schlucht ist sein Aufbau ziemlich gut erschlossen; in Schlamm und feinerem Schutt liegen hausgrosse Blöcke von grauem Phyllit. Steigt man nach St. Jacob empor, so wiederholt sich überall dasselbe Bild, aus den grünen Wiesen und Aeckern ragen allenthalben die riesigen Phyllitblöcke hervor; vergebens sucht man nach anderen Gesteinen, speciell nach den Gneissen des nördlichen Gehänges. Der Riegel von St. Jacob hat sich somit von der Südseite, aus dem Bärenthale, in welchem der Phyllit ansteht, herabgebaut und der Bach hat im Gegensatz zum gewöhnlichen Weg am Fusse einer seitlich in ein Thal hereingeworfenen Schuttmasse, diesmal die Spitze des Kegels durchschnitten und somit das Schuttmaterial einer Thalseite zugeordnet, von der es nicht stammt. Zur Zeit als diese bedeutenden Massen herabgebrochen waren, mussten

sie den Bach thalaufwärts bis zur eigenen Höhe stauen; das ganze Thalstück von St. Jacob bis zur Stufe von St. Peter wurde von einem See erfüllt. Heute sind übrigens alle Spuren desselben verschwunden; weder Uferlinien noch sumpfiger Boden deuten auf ihn hin. Wenn man seinen Blick auf die in dieses Becken von allen Seiten hereingebauten ganz jungen Schuttkegel wirft, sucht man nicht mehr nach diesen Spuren, sie liegen unter erneutem Schutt begraben.

Der Umstand, dass, wenigstens soweit man Einsicht nehmen kann, die übrigen Gesteine des Südgehänges, wie grüne Schiefer, Talk- und Sericitschiefer, Serpentine u. dgl. im Riegel fehlen, sowie die ausnehmende Grösse der Phyllitblöcke gestatten nicht an eine gewöhnliche Mure zu denken, selbst die äussere Form der Schuttmasse spricht dagegen. Derselbe Umstand sowie das Fehlen von Gesteinen des Nordgehänges, die Form und die Lage der Blöcke, welch letztere deutlich auf die Herkunft derselben aus dem westlichen Gehänge des Bärenthales verweist, lassen auch den sonst naheliegenden Gedanken an die Stirnmoräne eines alten Ahrngletschers nicht aufkommen. Ich halte den Riegel von St. Jacob für das Werk eines gewaltigen Bergsturzes, dessen Abrissgebiet im Thonglimmerschiefer lag. Der Sturz erfolgte in postglacialer Zeit, da nirgends über ihm glaciale Produkte zu sehen sind; wären über ihn Gletscher hinweggegangen, so müsste sich wenigstens an den colossalen hervorragenden Blöcken ihre abschleifende Wirkung zeigen, davon ist jedoch nirgends etwas zu sehen.

Vorträge.

Ed. Döll. 1. Der Serpentin von Sct. Lorenzen bei Trieben im Paltenthale in Steiermark.

Der Besuch, welchen ich in den Sommerferien dieses Jahres dem schönen Thale von Sct. Lorenzen machte, galt zunächst dem Serpentine, den Herr Hofrath Stur bereits in seiner Geologie der Steiermark[1]) aufgeführt hat, dann aber auch den übrigen Mineralvorkommen dieser Gegend, die schon seit sehr alter Zeit wiederholt der Schauplatz verschiedener Bergbaue gewesen ist. Neuestens baut in dem Serpentine auf den begleitenden Talk die Wiener Firma:

Oskar Kinsky und Eduard Scherer. Bei Besprechung der Ergebnisse dieses Ausfluges mögen zuerst die Mineralien genannt sein, welche der Berichterstatter ausserhalb des Serpentingebietes dieses Thales, das gewöhnlich Sct. Lorenzengraben, in der Generalstabskarte jedoch Pethal genannt wird, gefunden hat.

Epidot und Chlorit findet sich in einem Grünschiefer, der ungefähr in dem ersten Drittel des Thales, gleich rechts neben der Strasse, im linken Thalgehänge, ansteht.[2]) Der Grünschiefer ist dem in diesem Thale das Hauptgestein bildenden Quarzphyllit concordant eingelagert, gegen sein Liegendes führt er eine Lage Strahlsteinschiefer von grünlich-grauer Farbe. Der feinkörnige, pistaziengrüne Epidot erscheint wie der feinschuppige, schwarzgrüne Chlorit

[1]) D. Stur, Geologie der Steiermark, S. 103.
[2]) Die Localität heisst Stampfer Ofen.

als Kluftausfüllung und als Ueberzug. Kommen beide Mineralien übereinander vor, so ist der Chlorit stets jünger. Ausser ihnen enthält der Grünsteinschiefer noch Würfel und Pentagonaldodekaeder von Pyrit, die meist ganz zu Limonit verändert sind, von fast einem Centimeter Kante. Auch Quarz ist ausgeschieden.

Limonit in Stalaktiten und erdig[1]) (Satinober) enthalten Stollen eines alten Baues, welcher oberhalb des Stampfer Ofens in graphitischem Thonglimmerschiefer liegt. Der Satinober bildet eine mehr als meterdicke, mit Wasser bedeckte Ablagerung in einem Stollen, der ungefähr hundert Schritte von der Strasse rechts senkrecht auf das Streichen des Schiefers getrieben ist. Man schreibt diesen Stollen den Römern zu. In der That erinnert derselbe durch die Regelmässigkeit der Hauarbeit an die Bauten der Römer.

Stalaktitischer Limonit fand sich in einem zweiten Stollen, der jedenfalls zur Unterfahrung des ersten Stollens in der Richtung des Streichens gebaut worden ist. Derselbe scheint in der Umgegend nicht bekannt zu sein. Man kommt zu ihm, wenn man in den Bach hinabsteigt und dann nach Durchwatung des Baches etwa drei Meter in die Felswand klettert. Dieser weniger regelmässig ausgehauene Stollen theilt sich etwa 20 Meter von seinem Mundloche, die rechtsseitige Strecke enthält die schönen Tropfsteingebilde, welche in einigen Exemplaren einen halben Meter lang sind. Andeutungen eines Erzes, auf welches die Alten den Bau führten, konnten nicht entdeckt werden. Auch das Suchen auf der vor dem ersten Stollen liegenden Halde, die mit Rasen bedeckt und von Bäumen bestanden ist, hatte in dieser Hinsicht keinen Erfolg. Es zeigten sich jedoch hiebei viele Stücke eines Chloritoidschiefers, die ganz dem Chloritoidschiefer des Pressnitzthal gleichen, welchen Herr Baron Foullon[2]) beschrieben hat.

Magnetit und Arsenikkies enthält ein Gestein, in dem ein neuer Stollen von der Firma Reichmann's Nachfolger getrieben ist. Derselbe liegt im Hangenden der weiterhin im Thale vorkommenden Graphitschiefer. Der Magnetit fand sich in kleinen, kaum einen halben Millimeter grossen Octaedern, die theils in einen sehr mürben, zwischen den Fingern zerreibbaren weissen Quarz eingewachsen sind, dann aber auch in einer röthlich-grauen felsitischen Masse von der gleichen Brüchigkeit. Diese Masse hat fast die Härte des Quarzes und ist vielfach gewunden und gebogen. In der Glasbläser-Lampe verschlackt sie nur sehr schwer zu einer dünnen, schwarzen Rinde. Eine grünlichgraue Schiefermasse begleitet dieses einem Adinolgestein sehr ähnliche Gebilde. Das gleiche Vorkommen hat auch der Arsenikkies, welcher in zahlreichen kleinen Krystallen von der gewöhnlichen Form und silberweiss in diese quarzreiche Schiefermasse eingewachsen ist.

Pyrit, Würfel und Pentagonaldodekaeder, oft 2 Centimeter gross und durch Druck vielfach deformirt, sind in einem Quarzphyllit in grosser Menge eingewachsen, der eine wenig mächtige Lage nahe

---

[1]) Dr. Hatle, Beiträge. Mitth. d. Nat. V. f. Steiermark, 1888, S. 75.

[2]) Baron H. Foullon, Ueber die petrographische Beschaffenheit der krystallinischen Schiefer der untercarbonischen Schichten etc. Jahrb d. k. k. geol. R.-A. 1883, S. 207.

am Ausgange des Grabens in das Gehänge des Hochhaindls bildet und in einen Quarzschiefer übergeht. Das Einfallen dieses Quarzphyllites und des Quarzschiefers ist ein südliches, was besonders hervorzuheben, weil bis zu ihm durch das ganze Thal entlang sämmtliche Quarzphyllite und die denselben concordant eingelagerten Gesteine, wie der Grünschiefer vom Stampferofen, der Thonglimmerschiefer mit den alten Bauen, der Graphitschiefer, dann die Serpentine und Kalke nach Nord einfallen. Es zeigt sich darin nur insoferne eine Verschiedenheit, als das Einfallen mit dem Aufsteigen des Thales immer steiler wird.

Der Serpentin tritt in zwei Massen auf, wovon die eine, welche schon von Stur genannt wird, gleich oberhalb der Graphitschiefer ist, während die zweite Masse, welche bis jetzt nicht beschrieben gewesen, weiter aufwärts gegen den früher erwähnten Quarzphyllit zu liegt. Der Weg von der unteren Serpentinpartie zu der oberen ist selbst jetzt, wo doch auch dort ein Stollen in Betrieb steht, ein ziemlich schwieriger. Im Hangenden der I. Serpentinpartie nennt schon Stur einen grünlichen, chloritischen Schiefer. Im Liegenden ist ein mächtiges Lager von Kalk. Der II. Serpentin hat im Hangenden einen mehr dem Thonschiefer ähnlichen Schiefer, im Liegenden aber gleichfalls eine mächtige Kalkmasse. Der Kalk ist feinkörnig, schieferig, gelblich bis graulich-weiss und erinnert in mancher Hinsicht sehr an den Kalkschiefer der „Hölle" in dem Teichengraben bei Kalwang. In dem Kalke ober dem zweiten Serpentin ist auch Talk in dünnen Lagen. In der Richtung des Streichens dieser Serpentine konnte ein Zusammenhang mit anderen Gesteinen nicht beobachtet werden. Zu erwähnen ist aber, dass oberhalb des II. Serpentins im Gehänge der rechten Thalseite in der Fortsetzung des Streichens dieser Masse ein Amphibolschiefer ansteht, der vielfach in grünlich-grauen Asbest, in Chlorit, Epidot, Kalk und Quarz zersetzt erscheint, welche Mineralien auch auf Klüften ausgeschieden sind. Auch Graphitschüppchen sind darin bemerkbar. Auf das Vorkommen eines Augitgesteines lässt ein faustgrosses Fragment eines sehr dem Augitporphyr Südtirols gleichenden Gesteines, das in der Nähe des eben erwähnten Amphiboles im Gerölle lag, schliessen. Ebenso ist noch ein anderes Gestein anzuführen, das ein sehr quarzreicher Epidotfels genannt werden könnte, auf dessen Klüften schuppiger, schwärzlich-grüner Chlorit und faserige Hornblende von grünlich-grauer Farbe ausgeschieden. Limonit, der aus der Zersetzung von reichlich beigemengtem Pyrit entstanden, färbt diese faserigen Massen meist so, dass sie dem Krokydolith vom Oranje River ähnlich sehen. Das erwähnte Gestein steht im linken Thalgehänge etwas oberhalb des II. Serpentins an. Ein Findlingsblock, der diesem Gesteine angehört, liegt thalabwärts knapp am rechten Bachufer gegenüber dem Graphitbau; er fällt schon von der Ferne durch sein rostiges Aussehen auf.

Der Serpentin ist in Bänken abgesondert, mehrfach zerklüftet und hat viele Quetschflächen; Trümmer von Asbest, Pikrosmin und Talk durchziehen ihn. Von dichter Structur, zeigt er sich meist schwärzlich grün, aber auch gelb bis violett. Im Mikroskop lässt er die Gitterstructur des Hornblende-Serpentins wahrnehmen,

die auch Baron Foullon[1]) an einem Serpentine der I. Masse gefunden hat. Im Serpentine finden sich Strahlstein, Asbest, Pikrosmin, Talk, Chlorit, Magnetit, Dolomit und Breunnerit, Spargelstein, Magnetkies, ferner Calcit und Quarz. Von diesen Mineralien ist der Strahlstein ein Rest des Mutterminerales, welches den Serpentin geliefert hat, der Asbest und der Pikrosmin erscheinen hier als veränderter Strahlstein, während vom Talk ab die übrigen Mineralien aus der Zersetzung desselben entstanden sind.

Reste von Strahlstein sind im Serpentin öfters zu sehen, ganz besonders aber ist derselbe in dem Talke der I. Serpentinpartie erhalten. Er bildet darin ziemlich grosse Massen und ist grünlichweiss. Der Asbest, welcher erstens in Trümmern im Serpentine anzutreffen, dann aber auch im Talke, hat eine verschiedene Feinheit der Fasern, eine ziemlich grosse Biegsamkeit und grünlich-graue bis rein-weisse Farben. Die rein-weissen Stücke dürften Pikrosmin[2]) sein, wie Herr Dr. Hatle am angeführten Orte von einem der Beschreibung nach gleichen Stücke gezeigt hat.

Stenglicher Pikrosmin bildet Trümmer im Serpentine des Asbeststollens, er ist grau-grün und enthält zwischen den Stengeln bis erbsengrosse Stücke von Magnetkies gleichzeitiger Bildung[3]) wie der weisse, späthige Calcit, welcher den Pikrosmin begleitet. Im Liegenden des I. Serpentines bricht mit sehr grossspäthigem Calcit Pikrosmin, in kleinen derben, breitstenglichen Massen, die nach einer Richtung sehr vollkommen spaltbar sind und manchem Pikrosmin vom Greiner und von Reichenstein in Schlesien gleichen. Von dem ähnlichen Strahlstein unterscheidet er sich leicht durch die geringe Härte von 2·5 und den thonartigem Geruch (bitteren Geruch) beim Anhauchen.

Der Talk erscheint in Trümmern, auf den Quetschflächen und auf den Absonderungsflächen der Bänke. Eine im Mittel 30 Centimeter mächtige Lage bildet er im Hangenden des I. Serpentins, welche, wie der Berichterstatter im Oskarstollen vor Ort beobachtete, den grünen chloritischen, mürben Schiefer als Decke hat. Er ist blätterig, faserig bis dicht. In der eben erwähnten Lage kommt er auch in radial blätterigen Aggregaten vor, die als Centrum ein Dolomitrhomboeder haben. Eben dort finden sich bis 2 Centimeter dicke Platten von faserigem Talke in grünlich-grauem, blätterigem Talke, der mit Chlorit gemischt ist; diese Fasern stehen wie bei dem Chrysotil gegen die Begrenzungsebenen rechtwinkelig. Auf den Quetschflächen, dann aber auch noch in den einzelnen Lagen ist er oft gebogen. Die Farbe ist weiss, grünlich-weiss bis apfelgrün, grau. Sehr schön sind die grünlich-weissen und apfelgrünen blätterigen Varietäten, dann eine dichte, lichtapfelgrüne Abänderung. Auch fleischrothe, unregelmässig begrenzte Partien von dichter Zusammensetzung kommen

---

[1]) Baron H. v. Foullon, l. cit. S. 247.

[2]) Hatle, l. c. S. 75. Nach der Analyse, welche der Herr k. k. Adjunct J. Wolfbauer die Güte hatte zu machen, enthält dieser weisse Asbest 0·25 Percent Thonerde.

[3]) Jokely führt Magnetit von gleichzeitiger Bildung in Pikrosmin von Pressnitz in Böhmen an. Jahrbuch der k. k. geol R.-A. 1851, S. 587—588.

in der dichten, apfelgrünen Varietät vor. Durch Beimengung von Chlorit erscheint er auch fleckig. Ausser Chlorit umschliesst der Talk noch Magnetit, Dolomit, Breunnerit, Spargelstein, Magnetkies und Quarz. Zu der Reihe der Serpentinminerale zurückkehrend, ist zunächst der Chlorit zu nennen, welcher ausser im Talk auch im Serpentin schuppig bis dicht auftritt und denselben hauptsächlich färbt. Der Magnetit erscheint sehr selten in winzigen Octaedern und sehr feinkörnig im Serpentin. Häufiger ist er im Talke, wo die Krystalle eben so klein bleiben. Schmale Leisten von Magnetit, die besonders im Talke des Asbeststollens auftreten, sind noch besonders hervorzuheben. Ein dort gefundenes Stück rückt die Bedeutung dieser Magnetitleisten für die Erklärung der Entstehung des Talkes in helles Licht. Es sind da in einem parallel stenglichen Aggregat von isabellgelbem Magnetit, der sich ins röthliche neigt, und grünlich-weissen Talk, manche der Stengel theilweise durch Magnetit ersetzt, die an ihrer Oberfläche einen ockergelben Ueberzug von Eisenoxidhydrat haben. Die mitten im Talke steckenden Magnetitleisten sind also ein Beweis für die Structur des Minerales, welches den Talk geliefert hat, wenngleich die Structur im Talke in Folge der eingetretenen Umlagerung der Stoffe nicht erhalten ist.

Der Dolomit ist bis jetzt nur aus dem I. Serpentine bekannt, wo er in der schon erwähnten Talklage ziemlich häufig in Krystallen von der Form des Grundrhomboeders mit 1 bis 2 Centimeter langen Kanten vorkommt. Die Anhäufung der Krystalle ist zuweilen so bedeutend, dass der umgebende Talk sehr zurücktritt. Blaulich-graue und graulich-weisse Färbung ist vorherrschend, in dem dichten apfelgrünen Talk sind jedoch Krystalle von der gleichen Farbe eingewachsen, so dass sie darin gar nicht auffallen. Die Flächen der Rhomboeder sind eben. In einem grünlich-grauen, dichten Talke fanden sich jedoch auch individualisirte eirunde Körner. Es ist dieses Vorkommen das erste dieser Art in Steiermark. Herr Adjunct J. Wolfbauer fand das ihm übergebene Material von der Zusammensetzung eines Normaldolomites.

Breunnerit, welchen Stur im Talke von Mautern in Rhomboedern gefunden hat, ist hier in beiden Serpentinen vorhanden. Aus dem I. Serpentine stammen grossspäthige, isabellgelbe bis bräunlichgelbe Massen mit weissem feinblätterigen Talk. Der II. Serpentin führt, von Talk begleitet, linsenförmige Krystalle dieses Minerales von der gleichen Farbe. In manchen Krystallen steckt eine der beschriebenen Magnetitleisten.

Spargelstein wurde bis jetzt nur in der schon öfter erwähnten Talklage des I. Serpentins gefunden, in welcher er in grösserer Verbreitung, wenn gleich selten, vorkommen dürfte, denn es liegen davon aus sämmtlichen Stollen[1]) Exemplare vor. Krystalle von der Form ∞ P. o. P., welche ganz scharfkantig sind und eine Länge von 2 Centimeter erreichen, dann kleine Körner, erscheinen in blätterigem

[1]) Davon ist der Eduard-Stollen im linken Thalgehänge, der Henrietten-Stollen im rechten Gehänge im gleichen Niveau, während der Oskar-Stollen oberhalb des Henrietten-Stollens läuft.

Talk von weisser bis apfelgrüner Farbe. Seine Association mit Talk, Dolomit und Magnesit, welche Mineralien nachweislich einer Thonmagnesia-Hornblende entstammen, machen es höchst wahrscheinlich, dass auch er den gleichen Ursprung hat.[1]) Für Steiermark ist dieses Vorkommen neu. Bemerkt sei noch, dass an den bis jetzt bekannten Fundorten des Spargelsteines in den Alpen, an dem Orte Weilerstauden im Urserenthal[2]) am St. Gotthard, am Greiner in Tirol, im Oberen Sulzbachthal und dem Grossarlthal von Salzburg, bei Gmünd in Kärnten, derselbe stets von grünem blätterigem Talk begleitet wird.

Magnetkies ist im Talke und Serpentine als Spiegel auf den Rutschflächen. Der II. Serpentin enthält auch in diesem und dem Pikrosmin selten bis erbsengrosse längliche Körner mit wulstiger Oberfläche. Die Gleichzeitigkeit der Bildung ist deutlich ausgesprochen. Von dem als grösste Seltenheit in Spuren auftretenden Pyrit ist er leicht durch die tombackbraune bis bronzegelbe Farbe und seine geringere Härte zu unterscheiden. Weil Herr Professor F. Sandberger[3]) sagt: „Ausscheidungen von nickelhaltigem Magnetkiese darf man aber fast charakteristisch für Serpentine nennen, welche aus Hornblendegestein hervorgegangen sind", war es hier, wo der gleiche Ursprung am Tage liegt, angezeigt, auch diesen Magnetkies auf Nickel zu prüfen. Eine von dem Herrn Adjuncten J. Wolfbauer vorgenommene Probe mit Hilfe von Natriumsulfocarbonat liess auch mit voller Sicherheit eine Spur von Nickel wahrnehmen.

Calcit sah der Vortragende nur in der schon bei dem Pikrosmin angegebenen Weise. Gemeinen Quarz fand er auch selten auf den Absonderungsflächen der Serpentinbänke und in rundlichen Concretionen in der Talkmasse, welche den Spargelstein enthält.

Fasst man das in dem Vorhergehenden über den Serpentin und Talk Gesagte zusammen, so ergibt sich:

I. Die beiden Serpentinmassen von Sct. Lorenzen sind aus einem Thonmagnesia-Hornblendegestein entstanden. das Quarzphylliten, die von West nach Ost streichen und nördlich einfallen, concordant eingelagert war, dies beweisen die mikroskopische Structur des Serpentins, die eingeschlossenen Reste des Mutterminerales, ferner der Pikrosmin und die bei der Zersetzung entstandenen Mineralien, wovon besonders die Association Talk, Dolomit, Breunnerit, Spargelstein, ferner der Magnetkies für diese Abstammung charakteristisch sind. Für diese Abstammung sprechen ferner die in der Nähe gefundenen anstehenden, mehr oder weniger veränderten Hornblendegesteine und der Grünschiefer vom Stampfer Ofen. Ob noch ein Augitgestein bei Bildung dieser Massen in Frage kommt oder nicht, werden künftige Untersuchungen lehren. Ein Olivin-Serpentin ist aber dieser Serpentin jedenfalls nicht.

II. Der Talk ist hier aus dem Muttermineral des Serpentines entstanden. Eine Entstehung aus der Einwirkung von kiselsäurehaltigen

---

[1]) A. Böhm beobachtete im Albitgneiss der Steinernen Stiege nächst dem Zeiritz mikroskopischen Apatit.

[2]) Dr. Ad. Kenngott. Die Minerale der Schweiz, S. 355.

[3]) F. Sandberger. Nachträgliche Bemerkungen zu meiner Abhandlung über Olivinfels. Leonhard und Hr. B. Geinitz, Jahrb. 1867, S. 176.

Gewässern auf schon gebildeten Magnesiten, wie Herr Professor J. Rumpf[1]) von dem Talke mehrerer Lagerstätten von Magnesit in Steiermark nachgewiesen, kommt hier nicht vor. Ebensowenig entstand hier der Talk aus dem Serpentin, gleich dem Talke eines Gang-Trummes, das Haidinger von der Gulsen bei Kraubat beschrieben hät. [2])

2. Quarz nach Epidot, eine neue Pseudomorphose.

Das Hornblendegestein, welches in nächster Nähe des Serpentines von Sct. Lorenzen oberhalb des Asbeststollens ansteht, ist bereits kurz erwähnt. Auf Klüften dieses Gesteines, das meist in faserige, asbestartige Hornblende von grünlich-grauer Farbe, in feinschuppigen Chlorit, ferner in Epidot, Calcit und Quarz zersetzt ist, sind die genannten Mineralien gleichfalls ausgeschieden; der Epidot herrscht vor. Dem Alter nach folgt auf die faserige Hornblende der Epidot, darauf der Chlorit. Ueber die Folge von Calcit und Quarz konnte kein Aufschluss gebendes Stück gefunden werden, beide sind jedoch jünger als die übrigen Mineralien.[3]) Krusten von Calcit, die hie und da zu beobachten sind, sind tertiär aus dem grobspäthigen Calcit entstanden. Der Epidot ist entweder in Krystallen, von welchen manche bis 10 Centimeter lang und 2 Centimeter dick sind, in späthigem, schwärzlich-grauem Calcit oder weissem Quarz eingewachsen, oder bildet stenglige Aggregate, die öfter auch in kleinen Drusenräumen Krystallflächen zeigen. Die mit Quarz verbundenen Epidote lassen in einzelnen Exemplaren die Umänderung in Quarz wahrnehmen. Der Eintritt dieser Veränderung ist durch eine weisse Verfärbung an der Oberfläche der pistazien-grünen oder nelken-braunen Epidote angezeigt, welche zuweilen auch ausgehöhlt sind. Bei weitergegangener Umänderung sind die Krystalle aussen zu Quarz geworden, der sich auch längs der Spaltungsfläschen eindrängt. Reste von Epidot sind noch sichtbar, ebenso fehlen auch Hohlräume nicht. Der Quarz hat hier meist das Aussehen von Chalzedon, während er bei den Krystallen, welche vollständig durch ihn ersetzt sind, gemeiner Quarz ist.

3. Gold in Breunnerit von Pregratten.

In der Sammlung des Herrn Professors Dr. J. Pohl liegt seit 1887 ein Stück Breunerit von dem Hohen Happ bei Pregratten, das ein Stückchen Gold eingewachsen zeigt. Es geschieht des Stückes Erwähnung, weil bis jetzt dieses Goldvorkommen nicht beschrieben worden ist, dann aber auch, weil dasselbe für den Ursprung des Goldes aus Thonmagnesia-Hornblenden, welchen Hofrath Dr. Senft[4]) erkannt hat, einen neuen Beweis bildet.

---

[1]) J. Rumpf Steirische Magnesite, Mitth. d. N V. f. Steierm. 1876, S. 96.

[2]) Haidinger. Ueber eine eigenthümliche Varietät von Talk. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch., Wien, 1848, 5. Heft.

[3]) Höfer beobachtete in der hohen Tatra die Aufeinanderfolge von Epidot, Calcit und Quarz. G. Leonhard und H. B. Geinitz, Neues Jahrbuch f M. 1871, S. 144.

[4]) Senft, Krystallinische Felsgemengtheile, 1868, S. 677 u. 688.

Die Stufe besteht grösstentheils aus stengligem Breunnerit von gelblichgrauer Farbe, zwischen den Stengeln ist grünlich weisser Talk in Blättchen. In einem der Breunneritstengel steckt Gold von der Grösse einer Erbse, dunkel-gelb und von der Form einer hohlen Halbkugel, an den Rändern sind Krystallflächen. Im Innern ist Breunnerit, der mit dem unten liegenden Breunnerit zusammenhängt. Aus einem benachbarten Breunneritstengel ragt ein tafelförmiger grünlich-weisser Apatitkrystall, der beiläufig eine Seitenkante von der Länge eines Millimeters hat, hervor. Ferner sind kleine schwarze Pünktchen von Magnetit, die unter der Loupe als Octaeder erscheinen, wahrnehmbar. Es ist also hier das Gold gleichzeitig mit Breunnerit, Talk, Magnetit und Apatit gebildet, wovon man die ersten drei Begleiter als Umwandlungsproducte der Thonmagnesia-Hornblende kennt, während der Apatit, wenn er auch noch nicht direct aus den genannten Hornblenden hervorgegangen beobachtet wurde, doch wiederholt in solchen Associationen erscheint, dass man auch ihm den gleichen Ursprung zuschreiben muss. Ueber die weiteren Verhältnisse dieses Vorkommens ist nichts bekannt. In Zepharovich's [1]) Lexikon steht bei dem Apatit: „An der Gosslar-Wand bei Pregratten, derbe blätterig-schalige Partien von gelblich-weisser Farbe in Bitterspath eingewachsen; aus dem Serpentin." Es dürfte also auch das beschriebene Stück aus dem Serpentine dieses Gebietes stammen. [2])

Zum Schlusse dankt der Vortragende dem Herrn Geologen M. Vacek, sowie den Herren Oskar Kinsky und Wilhelm Scherer, seinem Freunde Johann Wolfbauer für die ihm bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit freundlichst gewährte Unterstützung.

Dr. E. Tietze Die Aussichten des Bergbaues auf Kalisalze in Ostgalizien.

Einer Anregung des hohen k. k. Finanzmisteriums folgend, hat der Vortragende im Laufe des vergangenen Sommers verschiedene Punkte Ostgaliziens besucht, um die Frage zu studieren, ob eine Erweiterung des daselbst bestehenden, bezüglich vor Kurzem wieder aufgenommenen Kalisalzbergbaues im Bereich der Möglichkeit liege und durch welche Massnahmen eventuell einerseits diese Erweiterung herbeigeführt, andererseits bessere Gewissheit über die betreffenden Aussichten errreicht werden könnnte. Die Aufgabe des Vortragenden zerfiel naturgemäss in zwei Theile. Einmal musste das bereits seit längerer Zeit bekannte Kalisalzvorkommen von Kalusz bezüglich der Frage seiner eventuell noch unbekannten Fortsetzung geprüft werden. Ausserdem mussten solche Localitäten besichtigt werden, welche gewissen Indicien zufolge die Hoffnung auf neue Kalisalzlager wenigstens bis zu einem gewissen Grade zu erwecken vermögen.

---

[1]) Zepharovich, Mineralogisches Lexikon, II, S. 25.

[2]) Nach Dr. E. Weinschenk sind die häufigen Quarznester in den Gesteinen des Kleinen Happ meist durchspickt von langprismatischen Epidotkrystallen, die als goldführend gelten. Ueber Serpentine aus den östlichen Centralalpen und deren Contactbildungen, 1891, S. 13.

Ein ausführlicher Bericht über diesen Vortrag ist für das Jahrbuch der Anstalt bestimmt. Hier kann nur noch bemerkt werden, dass der Vortragende mit seiner Darstellung keine allzu sanguinischen Hoffnungen erwecken will, während er andererseits der Meinung ist, dass wenigstens zunächst bei Kalusz eine etwas vergrösserte Production, sofern Nachfrage danach vorliegt, sehr wohl möglich ist.

Literatur-Notizen.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Die Hallstätter Entwicklung der Trias. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-naturw. Cl., Bd. CI., Abth. I., October 1892.

Neuere Untersuchungen und Studien haben dahin geführt zu erkennen, dass die Hallstätter Kalke des Salzkammergutes keineswegs blos einigen Abschnitten der oberen Trias entsprechen, dass vielmehr die Hallstätter Entwicklung bereits in geringer Höhe über den Werfener Schichten beginne und dann continuirlich durch den Muschelkalk und die obere Trias bis an die untere Liasgrenze reiche. Die Hallstätter Entwicklung nimmt räumlich blos sehr beschränkte Theile des Gebirges ein und wird von der sie umgebenden Wettersteinkalk- und Dachsteinkalk-Entwicklung meistens durch Gebirgsbrüche geschieden. Sie besitzt eine auffallend geringe Mächtigkeit, welche im Maximum per 200 Meter angenommen werden kann, während die Wetterstein- und Dachstein-Entwicklung im grellen Gegensatze dazu die Stärke von 1500—2000 Meter erreicht. Sie besteht aus hellen, meistens nur schwach gefärbten, undeutlich gebankten, fossilarmen Kalken, denen in verschiedenen Höhen fossilreiche, meistens rothgefärbte Linsen eingeschaltet sind. Das sporadische Auftreten der fossilführenden Linsen in einem von Verwerfungen durchzogenen und von mächtigen Salzstöcken unterlagerten Gebirge setzt der Erkenntniss der normalen Schichtfolge ausserordentliche Schwierigkeiten entgegen. Dazu kommt, dass einzelne Horizonte bisher blos in je einer kleinen Linse bekannt sind, so dass vollständige, alle Horizonte umfassende Profile bisher an keiner Stelle nachgewiesen werden konnten. Es müssen daher die Beziehungen der verschiedenen Faunen zu einander zu Rathe gezogen werden, um die Reihenfolge der in den einzelnen Linsen eingeschlossenen Faunen festzustellen.

Den Grundpfeiler der bisherigen Anschauung der Gliederung bildete die Voraussetzung, dass die Gesammtheit der Hallstätter Kalke im engeren Sinne über den Zlambach-Schichten liege, als deren unmittelbares Liegendes der obere Muschelkalk in der als Hallstätter Facies desselben zu bezeichnenden Ausbildung der rothen Kalke der Schreyer Alpe bekannt war. Da die Zlambach-Schichten in faunistischer Beziehung nahezu mit den grauen Kalken des Steinbergkogls bei Hallstatt übereinstimmen, so mussten diese Kalke als das tiefste Glied der Hallstätter Serie im engeren Sinne betrachtet werden. Die weitere Reihenfolge erg b sich dann auf Basis der faunistischen Relationen von selbst.

Die den Raibler Schichten entsprechenden Linsen mit *Trachyceras Aonoides* mussten in Folge dessen als der höchste Horizont der Hallstätter Kalke betrachtet werden. Die weiters feststehende Thatsache, dass in dem Verbreitungsgebiete der Hallstätter Kalke die Buchensteiner, Wengener und Cassianer Schichten fehlen, führte dann consequenter Weise zu der Vorstellung, dass die scheinbar die stratigraphische Stellung der eben genannten südalpinen Horizonte einnehmenden Zlambach- und Hallstätter Schichten einem besonderen, als „juvavische Triasprovinz" bezeichneten Faunengebiete angehören.

Erneuerte Untersuchungen haben nun den Verfasser erkennen lassen, dass beide Voraussetzungen, von denen bisher ausgegangen worden war, in wesentlichen Richtungen modificirt werden müssen. Die Hallstätter Kalke bilden nicht eine geschlossene continuirliche Folge über den Zlambach-Schichten und diese letzteren liegen nicht unter den Hallstätter Kalken, sondern bilden eine heteropische Einlagerung in denselben. Ueber die Details seiner Untersuchungen verweist der Verfasser auf sein in Aussicht stehendes grösseres Werk über die Geologie des Salzkammergutes. Er theilt jedoch mit, dass es ihm gelungen ist, in einer fortlaufenden Zone von

rothen Kalklinsen, welche bisher wegen ihrer Lage unter den Zlambach-Schichten und ihrer geringen Höhe über den Werfener Schichten als Aequivalente des Muschelkalks der Schreyer Alpe gehalten werden mussten, an drei, weit auseinander liegenden Punkten Hallstätter Fossilien zu finden, welche theils dem Horizont mit *Sagenites Giebeli*, theils dem Niveau des *Arcestes gigantogaleatus* angehören. Diese wichtigen Entdeckungen bildeten den Ausgangspunkt für eine Reihe von Revisionstouren in das Raschberger Gebiet, welches als das klassische Terrain der Hallstätter Entwicklung betrachtet werden muss. Auf dieser neuen Grundlage ergibt sich die nachstehende Altersfolge der verschiedenen in der Hallstätter Entwicklung im Salzkammergute nachgewiesenen Faunen-Horizonte.

Hangend: Unterer Lias.

1.	Fossilarme Kalke.	Rhätische Stufe.
2.	Linsen mit *Cyrtopleurites bicrenatus* (Someraukogel, Pötschen, Sandling.	Juvavische Stufe.
3.	Graue Kalke mit *Pinacoceras Metternichi* (Steinbergkogl, Rossmoos, Leisling).	
4.	Zlambach Schichten (Zone der *Choristoceras Haueri*).	
5.	Rothe Gasteropoden-Kalklinse mit *Cladiscites ruber*. (Vorder Sandling).	
6.	Rothe und bunte Linsen mit *Sagenites Giebeli* (Leisling, im Gföhl, Graben).	
7.	Linse mit *Thisbites Agricolae* (Vorder Sandling).	Karnische Stufe.
8.	Zone des *Tropites subbullatus* (Raschberg, Vorder-Sandling).	
9.	Zone des *Trachyceras Aonoides* (Linsen mit *Lobites ellipticus* und mit *Trachyceras Austriacum*).	
	Bisher faunistisch nicht nachgewiesen.	Norische Stufe.
10.	Zone des *Ceratites trinodosus* (Schreyer Alpe, Schichling-Höhe).	Muschelkalk-Stufe.

Liegend: Werfener Schichten.

Diese Gliederung ergibt eine auffallende Uebereinstimmung mit den Verhältnissen der Reiflinger und der Partnach-Entwicklung, indem in beiden Fällen über dem Muschelkalk als nächster fossilführender Horizont die Zone des *Trachyceras Aonoides* folgt, mithin die ganze norische Stufe und die Cassianer Schichten entweder fehlen oder blos in ungenügend charakterisirten fossilarmen Ablagerungen von geringer Mächtigkeit vertreten sind.

Die bisher als norische Hallstätter Kalke der juvavischen Provinz aufgefassten Horizonte rücken nun in die Stellung über den Subbullatus-Schichten. In Folge dessen kann die juvavische Provinz im bisherigen Sinne nicht mehr aufrecht erhalten werden, doch können die von den mediterranen Faunen der norischen und karnischen Stufe so sehr abweichenden oberen Hallstätter Zonen nunmehr sehr passend als „juvavische Stufe" bezeichnet werden.

Der Verfasser erörtert zum Schlusse die der juvavischen Stufe zufallenden Sedimente sowie die im Laufe der letzten Jahre insbesondere durch Alex. Bittner gemachten Funde von juvavischen Fossilien im Dachsteinkalke und fasst die Gliederung der alpinen Trias nach dem neu gewonnenen Standpunkte in der folgenden Tabelle zusammen. (K. P.)

Stufen	Zonen	In den Nordalpen					In den Südalpen	
Rhätische St.	1. Z. der *Avicula contorta.*			Kössener Schichten	Dachsteinkalk		Kössener Schichten	Dachsteinkalk
Juvavische Stufe	2. Z. des *Cyrtopleurites bicrenatus*	Hallstätter Entwicklung mit eingeschalteten fossilführenden Linsen		Haupt-Dolomit	Dach-steinkalk	Korallen-riffkalk	Hauptdolomit	Dachsteinkalk
	3. Z. des *Pinacoceras Metternichi*							
	4. Z. des *Choristoceras Haueri*							
	5. Z. des *Cladiscites ruber*							
	6. Z. des *Sagenites Giebeli*							
Karnische Stufe	7. Z. des *Thisbites Agricolae*							
	8. Z. des *Tropites subbullatus*							
	9. Z. des *Trachyceras Aonoides*			Raibler Schichten			Raibler Schichten	
	10. Z. des *Trachyceras Aon.*		Wettersteinkalk und Dolomit	Reiflinger Plattenkalke	Partnach-Schichten		Kalk- u. Dolomitriffe (Schlerndolomit, Esinokalk)	Cassianer Schichten
Norische Stufe	11. Z. des *Trachyceras Archelaus*							Wengener Schichten
	12. Z. des *Trachyceras Curionii*							Buchensteiner Kalke
Muschelkalk-Stufe	13. Z. des *Ceratites trinodosus*				Reiflinger K.			Prezzokalke
	14. Z. des *Ceratites binodosus*			Guttensteiner Kalke				Schichten von Dont, Val Inferna und Recoaro
Buntsandstein-Stufe	15. Z. des *Tirolites cassianus*	Werfener Schichten					Werfener Schichten	

James Geikie. On the glacial succession in Europe (Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XXXVII, Part. 1, Nr. 9). Mit einer Karte.

Eine zweimalige Vergletscherung Grossbritanniens wird allgemein anerkannt, die zweite hatte eine geringere Ausdehnung als die erste. Der Autor kommt auf Grund eingehender Beobachtungen über die Verbreitung der Moränen in den Hochthälern Schottlands zur Ueberzeugung, dass, nachdem die Vergletscherung, welche die oberen Moränen geliefert hat, sich zurückgezogen hatte, neuerdings ein Vordringen der Eismassen und eine Entwicklung grosser Thalgletscher stattgefunden habe. Dieses Stadium der Vergletscherung wird als ein besonders gut markirter Abschnitt bezeichnet; dass auch er von der vorangehenden Periode des zweiten Inlandeises durch eine Zeit mit milderem Klima getrennt war, konnte zwar nicht aus dem Vorkommen von interglacialen Bildungen erwiesen werden, doch hält der Verfasser dafür, dass sich solche finden, aber von anderen Sedimenten bisher nicht getrennt wurden.

Die folgenden Auseinandersetzungen haben den Zweck, zu zeigen, dass sowohl in Grossbritannien wie auf dem Continente Thatsachen gefunden werden, welche auf eine noch viel öfter eingetretene Vergletscherung dieser Gebiete schliessen lassen, als dies bisher angenommen wurde. So wird auf die Untersuchungen Nathorst's hingewiesen, aus denen hervorgehe, dass es einen grossen Ostseegletscher gegeben habe, der älter ist als die sogenannte „erste Glacialzeit". Es wird weiter gezeigt, dass das interglaciale Diluvium von Central-Russland und die den oberen vom unteren Geschiebemergel trennenden Sedimente in Norddeutschland nicht gleichzeitige Gebilde sein können. Die oberen Moränen Central-Russlands sind nothwendig älter, als der obere Geschiebemergel Norddeutschlands; werden sie als gleichalterig mit der unteren Grundmoräne dieses Gebietes betrachtet, so gehört die Liegend-Grundmoräne von Moskau offenbar einer älteren Vergletscherung an. Ebenso wird gezeigt, dass die oberen Glacialgebilde Englands und jene Norddeutschlands nicht äquivalent sein können. Sie, sowie ein Theil der norddeutschen Liegend-Grundmoräne entsprechen der Hangendmoräne von Central-Russland, während der obere deutsche Geschiebemergel und die grossen Thalmoränen Schottlands zeitliche Aequivalente sind. In ähnlicher Weise wird versucht, auch für die alpinen Vorkommnisse die zeitliche Aequivalenz festzustellen, wenn sich hier auch bedeutende Schwierigkeiten ergeben. Eine ausführliche Behandlung erfahren sodann die verschiedenen glacialen und interglacialen Bildungen in Schottland, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Aus dem Vergleich der Mächtigkeit und Ausdehnung der einzelnen Vergletscherung geht hervor, dass auf die bisher sogenannte „erste" Vergletscherung weitere mit stets abnehmender Intensität folgten. Dem Autor scheint es wahrscheinlich, dass in ähnlicher Weise dieser „ersten", ausgedehntesten Vereisung andere mit wachsender Intensität vorausgegangen seien und dass sich die glacialen Perioden bereits in der Pliocänzeit zu manifestiren begannen.

Einer dieser Vorläufer der grossen Vergletscherung werde repräsentirt durch den oben erwähnten Ostseegletscher und die ältesten bekannten Grundmoränen von Central-Europa (wozu demnach auch die Liegendmoräne der Höttinger-Breccie zu rechnen wäre, Ref.). Um die Ergebnisse, zu welchen Geikie gelangt, am kürzesten zum Ausdrucke zu bringen, glaube ich am besten zu thun, wenn ich die Zusammenstellung, welche der Autor am Schlusse seiner Abhandlung giebt, hier auszugsweise mittheile.

Grundmoräne des grossen Ostseegletschers; älteste Grundmoränen von Central-Europa. Vergletscherung nicht so ausgedehnt wie die folgende.	Glacial
Höttinger-Breccie; Lignite von Leffe und Pianico; interglaciale Ablagerungen von Central-Frankreich. Sehr mildes Klima.	Interglacial

Unterer Geschiebelehm Grossbritanniens; untere glaciale Bildungen von Scandinavien und Norddeutschland (z. Th.); untere glaciale Absätze von Süddeutschland und Central-Russland; Hochterrasse der Alpen); Endmoränen der äusseren Zone. Zeit der grössten Entwickelung.	Glacial
Interglaciale Süsswasserablagerungen, Torf, Lignite etc. mit Säugethierresten (Grossbritannien, Deutschland, Central-Russland, Alpen etc.); Marine Ablagerungen in Grossbritannien und den Ostseeküsten. Grossbritannien mit dem Festlande vereint, später Abtrennung desselben.	Interglacial
Oberer Geschiebelehm Grossbritanniens; untere glaciale Bildungen von Skandinavien und Deutschland (z. Th); Obere Glacialgebilde von Central-Russland; Grundmoränen und Schotter-Terrassen [2]) in den Alpenländer-Moränen der inneren Zone. Zweite grosse Vergletscherung, jedoch mit geringerer Ausdehnung als die vorige.	Glacial
Süsswasserbildungen mit Ligniten, Torf etc. (ein Theil des sogenannten postglacialen Alluviums von Grossbritannien; interglaciale Bildungen Norddeutschlands; marine Ablagerungen von Grossbritannien und den Ostseeküsten). Die Ostsee-Provinzen Deutschlands vom Meere bedeckt.	Interglacial
Grund- und Erdmoränen der Bergregion von Grossbritannien; obere Geschiebemergel von Norddeutschland etc.; grosse Erdmoränen auf demselben Gebiete; Erdmoränen in den Alpenthälern (Penck). Zeit der grossen Thalgletscher des schottischen Hochlandes; Zeit des letzten grossen Ostseegletschers.	Glacial
Süsswasserbildung mit arktischer Flora in England und Nordwesteuropa Grossbritannien wieder mit dem Festland verbunden, Klima feucht und wahrscheinlich kälter als heute.	Interglacial
Locale Moränen in den Gebirgsthälern Grossbritanniens, sogenannte „postglaciale“ Moränen der Alpenhochthäler. Wahrscheinlich letztes Auftreten der Gletscher in Grossbritannien.	Glacial

Der Abhandlung ist eine Karte, darstellend die Verbreitung der zweiten und vierten Vergletscherung dieser Chronologie, beigegeben. (Blaas).

A. Bittner. Echiniden des Tertiärs von Australien. Sitzungsbericht d. kais. Acad. d. W. math. naturw. Cl., 1892, Bd. CI, pag. 331—370, 4 Tafeln.

Eine sehr schöne Suite von Echiniden, die in einer grösseren Einsendung australischer Tertiärpetrefacte vorhanden war, welche das Museum der k. k. geol. Reichsanstalt Herrn Prof. Ralph Tate in Adelaide verdankt, gab Veranlassung zu dieser Arbeit. Es werden in derselben eine Anzahl von Arten der Gattungen *Psammechinus, Coptechinus, Fibularia* und *Cyclaster* neu beschrieben, einige andere schon früher beschriebene Arten ergänzt und drei neue Cassidulidengattungen (*Australanthus, Tristomanthus* und *Progonolampas*) aufgestellt. (C. P.)

---

[1]) Wohl die diluviale Nagelfluhe Penck's und die Conglomerate (Nr. 6 des Ref.) in den Alpenthälern.

[2]) Wohl Penck's „untere Glacialschotter“, „Hochterrassen-Schotter“, „Terrassensand und Schotter“ (Nr. 4 des Ref.).

J. **Wiesner**: Ueber den mikroskopischen Nachweis der Kohle in ihren verschiedenen Formen und über die Uebereinstimmung des Lungenpigmentes mit der Russkohle. Sitzungsb. d. kais. Akad. der Wissensch. Bd. CI, Abth. I, S. 379—418.

Alle bisherigen Versuche, die Begriffe „Braun- und Steinkohle präcise zu definiren, haben keine befriedigenden Resultate ergeben. Unwillkürlich verbindet man mit der Bezeichnung „Braunkohle" den Gedanken an geologisch junge Ablagerungen, während man bei der Bezeichnung Steinkohle an Bildung älterer Formationen denkt. Und doch kennen wir Tertiärkohlen, welche die Eigenschaften der sogenannten „Steinkohlen" besitzen, und wieder echte „carbonische" Kohlen, welche Ligniten sehr ähnlich sind.

Von der Definition müsste also vor Allem der Altersbegriff völlig getrennt werden, hingegen wäre erstere im mineralogischen Sinne zu präcisiren Die bisherigen Untersuchungen der verschiedenen Kohlenarten liessen aber kaum hoffen, dass eine genügende Charakteristik auf einfachem Wege erlangt werden könnte, welche eine, auf wissenschaftlicher sicherer Basis beruhende Unterabtheilung der verschiedenen Kohlensorten ermöglichte

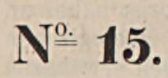
Dem bekannten Forscher, welcher die vielen Arten der mikroskopischen Untersuchungen so meisterhaft beherrscht, handelte es sich darum, nachweisen zu können, ob eine vorliegende feinkörnige schwarze, ihrer geringen Menge halber nur mittelst des Mikroskopes prüfbarer Substanz Kohle sei, oder ein anderer, der Kohle bloss in den äusseren Eigenschaften gleichender Körper.

Die Studien wurden systematisch durchgeführt, und in dem stark oxydirend wirkenden Chrom-Schwefelsäuregemisch das Verhalten des amorphen Kohlenstoffes, auch in der Form von diversen Holzkohlen, verschiedener Russarten, der Braun- und Steinkohle, des Anthracites und Graphites, genauestens erforscht. So verlockend es wäre, auf dieses Thema hier im Detail einzugehen, so erscheint es doch aus mehrfachen Gründen geboten, nur jene Sätze herauszugreifen, welche sich auf die Mineralkohlen beziehen, und in dieser Richtung waren die Ergebnisse folgende:

Die kleinsten Fragmente der untersuchten Braunkohlen sind braun, durchscheinend, sie werden durch Einwirkung des Chrom-Schwefelsäuregemenges farblos und lassen einen häufig nicht mehr histologisch bestimmbaren Gewebsdetritus zurück, welcher die Reactionen der Cellulose zeigt. Freier Kohlenstoff wurde in der Braunkohle nicht gefunden, denn der Autor bemerkt wörtlich: „es verbleibt kein schwarzer verbrennlicher Rückstand". Anthracit besteht der Hauptmasse nach aus amorphem Kohlenstoff, ferner aus einem tiefbraunen, durchscheinenden Körper, welcher durch das Chrom-Schwefelsäuregemenge langsam oxydirt wird, aber keine Cellulose zurücklässt und niemals die Eigenschaften der Harze aufweist In den Braunkohlen fanden sich diese braunen Körnchen nicht (dort aber wohl Harze), sie repräsentiren offenbar einen weiter vorgeschrittenen (auch bei Braunkohle zu vermuthenden) Zustand der Verkohlung in welcher entweder schon die ganze Cellulose der Pflanzentheile, aus denen der Anthracit hervorging, sich in kohlenartige Verbindungen umgesetzt hat, oder die Cellulose nur mehr in so geringer Menge und Vertheilung vorhanden ist, dass sie gleichzeitig mit den kohlenartigen Verbindungen der Oxydation verfällt. Die Steinkohlen verhalten sich unter dem Mikroskop wie ein Gemenge von Braunkohle und Anthracit, hinterlassen also nach der Behandlung mit dem mehrgenannten Reagens amorphen Kohlenstoff, wenig Cellulose und wechselnde Mengen des braunen, beim Anthracit beschriebenen Körpers. Die Resultate der Untersuchung bilden nach der Ansicht des Referenten eine sichere Unterlage für die Weiterentwickelung unserer Anschauungen über die Entstehung der Mineralkohlen und muss als besonders wichtig der Nachweis freien Kohlenstoffes in der Steinkohle angesehen werden Wir hoffen, dass die von Wiesner angegebene Methode zur eingehenden Untersuchung der Mineralkohlen nun vielfach benutzt und vielleicht erweitert werden wird und mit deren Hilfe eine systematische Gliederung der Kohlenarten, auf wirklich wissenschaftlicher Basis, erfolge. (Foullon.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.



N[o] 15.  1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 6. December 1892.

Vorträge.

M. Vacek. Ueber die krystallinischen Inseln am Ostende der alpinen Centralzone.

Während die geschlossene Masse der krystallinischen Schiefergesteine, welche die Centralzone der Ostalpen zusammensetzen, mit dem Rosaliengebirge und den Krummbacher Bergen im grossen Ganzen ihr östliches Ende findet, tauchen die krystallinischen Bildungen noch in Form von einzelnen Inseln mitten aus dem unmittelbar angrenzenden tertiären Hügellande auf. Diese Inselberge, in denen die Centralzone der Ostalpen sozusagen ausklingt, liegen, wie schon der äusserste Saum des Rosaliengebirges selbst, auf ungarischem Gebiete und waren erst in neuerer Zeit Gegenstand der Untersuchung von Seite der ungarischen Landesgeologen. Die diesbezüglichen Aufnahmsarbeiten wurden gegen Ende der Siebzigerjahre hauptsächlich von K. Hoffmann und L. Roth, theilweise von Stürzenbaum und Inkey besorgt, zu einer Zeit, wo über das benachbarte geschlossene Gebirge nur die älteren Vorarbeiten von Cžižek[1]) als Vergleichsmateriale zur Verfügung standen. Seither haben die Neuaufnahmen in der krystallinischen Zone Nordsteiermarks und Niederösterreichs die ungarische Grenze wieder erreicht,[2]) und es wurde daher nothwendig, über gewisse kleine Differenzen, die sich begreiflicherweise zwischen den Auffassungen der ungarischen Geologen einerseits und jenen Cžižek's sowohl als der neueren Aufnahme andererseits herausgestellt haben, Klarheit zu gewinnen. In dieser Absicht wurde vom Vortragenden ein Theil des heurigen Aufnahmssommers dazu verwendet, die altkrystallinischen Aufbrüche in

[1]) J. Cžižek. Das Rosaliengebirge und der Wechsel. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1854, pag. 465.
[2]) Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1891, pag. 309.

der Gegend von Oedenburg, sowie die Aufschlüsse im Thale der Rabnitz und des Stooberbaches aus eigener Anschauung kennen zu lernen, ferner die Rechnitzer Gebirgsinsel etwas näher zu untersuchen, welche geeignet erschien, das Bild der geologischen Verhältnisse um Bernstein zu vervollständigen. Die eben erwähnten krystallinischen Inseln vertheilen sich auf die Westhälften der beiden Blätter der Generalstabs-Karte Oedenburg (Z. 15, Col. XV) und Güns (Z. 16, Col. XV). Ausserdem wurde auch Gelegenheit genommen, die ausserhalb des Rahmens der genannten Blätter gelegenen krystallinischen Aufbrüche des Eisenberges bei Hannersdorf einerseits und den südwestlichen Theil des Leithagebirges andererseits flüchtig kennen zu lernen, und auf diese Art getrachtet, das geologische Bild, welches die centrale Zone an ihrem Ostende bietet, möglichst zu vervollständigen und einheitlich aufzufassen.

Es ist einleuchtend, dass bei den gigantischen Dimensionen, welche die krystallinischen Schichtsysteme in der Regel zeigen, eine richtige Beurtheilung der stratigraphischen Position isolirter Partien des krystallinischen Gebirges mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist. Diese Schwierigkeiten werden umso fühlbarer, wenn dem untersuchenden Geologen die Kenntniss des benachbarten geschlossenen Gebirges nicht zu Gebote steht, derselbe vielmehr gezwungen ist, seine Ausscheidungen vorwiegend nur auf petrographische Charaktere zu stützen. Dagegen bietet der umgekehrte Vorgang, die Beziehungen isolirter Massen im Anschlusse an die Untersuchung des benachbarten geschlossenen Gebirges zu beurtheilen, entschiedene Vortheile.

Die Gliederung der krystallinischen Schiefergesteine, wie sie auf den hier in Betracht kommenden Blättern der ungarischen geologischen Aufnahme (Blätter C 6, 7, 8, Eisenstadt, Oedenburg, Steinamanger der alten Generalstabs-Karte 1 : 144,000) zum Ausdrucke gebracht ist, fusst hauptsächlich auf den sorgfältigen Arbeiten Dr. K. Hoffmann's.[1]) Derselbe gliedert die krystallinischen Schiefergesteine des Gebietes zunächst in eine ältere und eine jüngere Gruppe. Letztere entspricht dem weiter unten zu besprechenden Kalkglimmerschiefersysteme, während die ältere Gruppe vorwiegend Gneisse, Glimmerschiefer und untergeordnet Amphibolschiefer umfasst, welche drei Ausscheidungen auch auf den betreffenden drei Kartenblättern zum Ausdrucke gebracht sind. Während die Gneisse und Hornblendeschiefer zu einer Missdeutung ihrer stratigraphischen Position kaum Anlass geben, verhält sich die Sache etwas anders bezüglich des etwas unklaren Begriffes, welchen im vorliegenden Falle der Terminus Glimmerschiefer deckt.

Schon Čižek fasste unter der allgemeinen Bezeichnung „Glimmerschiefer" alle schiefrigen Gesteine des Gebietes zusammen, die sich durch reiche Glimmerführung auszeichneten. Insbesondere wurden von ihm auch die sämmtlichen Quarzphyllite der Gegend in dieser Abtheilung begriffen. Dagegen reihte Čižek wenigstens solche glimmerreiche Gesteine, die einen, wenn auch nur geringen Feldspathgehalt zeigten, unter die Gneisse ein, weil er auf Schritt und Tritt

[1]) Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1867, pag. 14—18.

die innigste Verknüpfung und Wechsellagerung derselben mit typischen Gneissen beobachtete[1]). Von Seite der ungarischen Geologen wurden nicht nur die Quarzphyllite, sondern auch die letzterwähnten Gesteinstypen in die Abtheilung des Glimmerschiefers gezogen, und so kommt es, dass oft grössere Flächen, die auf den Karten Cžižek's als Gneiss bezeichnet sind, auf den ungarischen Blättern mit der Farbe des Glimmerschiefers eingetragen erscheinen. Wenn es sich nur um petrographische Distinctionen handeln würde, dann hätte es wohl wenig auf sich, ob man ein glimmerreiches Schiefergestein mit geringer Feldspathführung als feldspatharmen Gneiss auffasst, oder aber als einen Glimmerschiefer bezeichnet, in dem Feldspath als zufälliger Uebergemengtheil auftritt. Von Bedeutung wird dieser Unterschied erst, wenn man bei der Scheidung der krystallinischen Massen von stratigraphischen Gesichtspunkten auszugehen sich bestrebt und sich darüber klar zu werden versucht, dass Gesteine von sehr ähnlichem petrographischen Habitus unter Umständen sehr verschiedenen Alters sein können. Bei den neueren Aufnahmen wurde nun vor Allem Werth darauf gelegt, stratigraphische Gruppen und Systeme in den krystallinischen Schichtmassen zu unterscheiden und zu zeigen, dass diese Gruppen oder Systeme über weite Strecken hin eine übereinstimmend gleichmässige Entwicklung zeigen und sich in Bezug auf ihre Verbreitungsgebiete auffallend von einander unabhängig, also stratigraphisch selbstständig verhalten. So wurde z. B. gezeigt[2]), dass ein mächtiges System von vorwiegend echten granatenführenden Glimmerschiefern in grosser Ausdehnung quer durch die ganze Breite der Centralalpen, aus der Gegend des oberen Ennsthales bis an das Drauthal verbreitet ist. Weiter in östlicher Richtung der Südabdachung der centralen Gneisskerne folgend, treten Gesteine dieses Granatenglimmerschiefersystems mit ihren bezeichnenden Einlagerungen von Kalken, Pegmatiten und Hornblendegesteinen zum letztenmale in sehr reducirter Ausdehnung im Süden und Osten des Grazer Beckens auf. Noch weiter in Ost fehlt jede Vertretung dieser mächtigen Schichtgruppe, und die Bezeichnung „Glimmerschiefer", welche Cžižek und mit ihm die ungarischen Geologen, allerdings mehr im petrographischen Sinne, anwenden, deckt sich daher ganz und gar nicht mit dem im stratigraphischen Sinne angewendeten Begriffe des Granatenglimmerschiefersystems. Unter der einheitlichen Cžižek-schen Bezeichnung „Glimmerschiefer" erscheinen vielmehr zwei ganz andere, auch untereinander weit abweichende stratigraphische Elemente vereinigt. Einmal die letzte Endigung eines mächtigen Schichtsystems, welches vorwiegend die Nordabdachung der centralen Gneissmassen deckt und sich aus dem oberen Ennsthale durch die Thalgebiete der Liesing-Palten ins Mürzthal und von da über den Semmering durch die Aspanger Bucht bis an die Nordspitze des Rosaliengebirges continuirlich mit stets gleich bleibenden Charakteren verfolgen lässt, und welches in meinen Reiseberichten consequent unter der Bezeichnung „Quarzphyllitgruppe" fest-

---

[1]) Vergl. l. c. pag. 480.
[2]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1890, pag. 14 u. flg.

gehalten wurde. Eine andere, stratigraphisch viel ältere Bildung repräsentiren dagegen die feldspatharmen Gesteine von Glimmerschieferhabitus, welche, wie bereits erwähnt, Cžižek nur theilweise als Glimmerschiefereinlagerungen im Gneisse charakterisirt, grossentheils dagegen mit den Gneissen direct vereinigt hat, mit denen sie thatsächlich in einer so innigen Vergesellschaftung und Wechsellagerung erscheinen, dass eine rationelle Trennung nicht durchzuführen ist. Diese Gesteine sind stratigraphisch unverhältnissmässig viel älter als die Quarzphyllite, mit denen man sie, zumal auf den ungarischen geologischen Karten, auf Grund einer petrographischen Aehnlichkeit durch die gleiche Bezeichnung „Glimmerschiefer" stratigraphisch zusammengefasst hat. Diese feldspatharmen Glimmergesteine gehören stratigraphisch in das älteste krystallinische Schichtsystem, welches man überhaupt in den Alpen kennt, in das Gneisssystem, während die Quarzphyllite in der Reihenfolge der unabhängig von einander lagernden, also stratigraphisch selbständigen krystallinischen Schichtsysteme schon das vierte Glied bilden.

Die genauere stratigraphische Stellung, welche die feldspatharmen Glimmergesteine im Gesammtgneissprofile einnehmen, lässt sich in den isolirten Partien selbst kaum beurtheilen, sondern nur durch Vergleich mit dem benachbarten geschlossenen Gebirge feststellen. Eine dazu geeignete Stelle bietet z. B. die Umgebung von Kirchschlag. Hier erscheint über den Hornblendegneissen des Hutkogels, welche in dem von mir untersuchten Theile der Ostalpen immer die tiefste Abtheilung des Gesammtgneissprofiles bilden, zunächst eine Partie grober Gneisse, auf welche eine Zone von glimmerreichen, z. Th. granatenführenden Schiefern regelmässig folgt, die man aus der Gegend von Steinbach über den Rudigundstein bis an die tertiäre Decke verfolgen kann. Die schiefrigen Glimmergneisse spielen überhaupt im ganzen Rosaliengebirge eine ziemlich constante Rolle, indem sie die Grenzregion zwischen der Abtheilung der Hornblendegneisse und jener der groben Granitgneisse charakterisiren oder genauer, Einlagerungen in der tiefsten Partie der letzteren Abtheilung bilden[1]). In der gleichen stratigraphischen Position trifft man sie auch weiter westlich in der Gegend von Birkfeld[2]), ja auch noch auf der Nordabdachung des Gleinalpenrückens südlich vom Murthale, wo sie in Folge ihrer leichteren Verwitterbarkeit eine auffällige, weit zu verfolgende Terraindepression bedingen, die sich vom Eisenpasse (Bruck a. M. S.) quer über die beiden Gössgräben (Gegend des Bauernhofes Pressler) und die Lainsach bis in die Gegend von Kraubath verfolgen lässt. Die feldspatharmen Gesteine von Glimmerschieferhabitus kennzeichnen sonach im geschlossenen Gebirge ein bestimmtes Niveau im Gesammtgneissprofile, nämlich die Grenzregion zwischen der Abtheilung der Hornblendegneisse und jener der granitartigen groben Gneisse, und es wäre demnach ein die Stratigraphie der krystallinischen Schichtgesteine verwirrender Fehlgriff, wenn man

[1]) Vergl. Verhandlungen d. k k. geol. Reichsanst. 1891, pag. 311.
[2]) Vergl. l. c. 1890, pag. 11 u. 12.

dieselben wegen ihrer abweichenden petrographischen Charaktere von den Gneissen trennen, sie dagegen mit der notorisch viel jüngeren Gruppe der Quarzphyllite in der stratigraphisch unklaren Abtheilung des Glimmerschiefers vereinigen wollte. Das Vorherrschen eines der drei constituirenden Elemente auf Kosten der beiden anderen in gewissen Niveaus des Gneisssystems ist ja eine bekannte Erscheinung, und die hier in Rede stehende reiche Glimmerentwicklung findet ihre Analoga einerseits in den Quarzlagern des Mürzthales[1], andererseits in den sog. Weisssteinen anderer Gegenden, in denen hier Feldspath, dort Quarz das weitaus vorwaltende Element bildet, während die beiden anderen Elemente nahezu ganz zurücktreten.

Nachdem wir uns im Vorstehenden in Betreff des wesentlichsten Fragepunktes orientirt haben, bietet die Betrachtung des Beobachtungsmaterials keine besonderen Schwierigkeiten. Nach ihrer räumlichen Vertheilung bilden die krystallinischen Inseln am Ostende der alpinen Centralzone mehrere Gruppen, und zwar von Nord nach Süd zunächst die krystallinischen Kerne des Leithagebirges und der Ruster Berge, ferner den in mehreren Aufbrüchen zu Tage gehenden Riegel des Brennberges bei Oedenburg, sodann die Aufschlüsse im Rabnitzthale und am Stooberbache. Diese drei Inselgruppen zeigen insoferne eine engere Zusammengehörigkeit, als sie sämmtlich eine Fortsetzung der Gneissmassen des Rosaliengebirges bilden. Im Gegensatze zu ihnen stehen die beiden südlichsten Inseln, nämlich das Rechnitzer Gebirge und der Eisenberg bei Hannersdorf, welche beide aus Gesteinen der jüngeren Kalkphyllitgruppe aufgebaut erscheinen.

Im Rabnitzthale, dessen Einschnitt zwischen Schwentgraben und Steinberg die krystallinische Unterlage der Tertiärdecke auf längere Strecke zu Tage bringt, lässt sich durch das Auftreten von Hornblendegesteinen in den Gräben südlich von Unter-Rabnitz am leichtesten ein Anhaltspunkt gewinnen zur Beurtheilung der stratigraphischen Position des regen Wechsels von groben Gneissen und glimmerreichen Schiefern, welche auf die Hornblendegesteine folgen und zwischen Unter-Rabnitz und Piringsdorf constant gegen SO einfallen, während gegen den Ausgang des Grabens hin das entgegengesetzte Einfallen herrschend wird, so dass die krystallinischen Bildungen zwischen Unter-Rabnitz und Steinberg eine NO—SW streichende flache Synklinale bilden, die auf eine Antiklinale folgt, welche durch das oben erwähnte Auftauchen der Hornblendegesteine angezeigt erscheint. Der Wechsel von groben Gneissen und glimmerreichen Schiefern ist z. B. in den Gräben nördlich von Piringsdorf, wo gute Aufschlüsse vorhanden sind, ein so reger, die Verknüpfung eine so innige, dass eine Scheidung der glimmerreichen Schiefer von den Gneissen nur sehr schematisch vorgenommen werden könnte, je nach dem Ueberwiegen der einen oder der anderen Gesteinsart.

---

[1]) Vergl. Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1886, pag. 457.

Etwas besser geschieden zeigen sich die glimmerreichen Schiefer und grobkörnigen Gneisse in der krystallinischen Insel des Brennberges bei Oedenburg. Die ersteren sind hier vorwiegend im nordwestlichen Theile der Insel zwischen Wandorf und Brennberg verbreitet und reichen südwärts bis in die Gegend des Hirschberges. Sie finden sich auch in geringer Verbreitung auf der Ostabdachung gegen Harkau am Sonnenberge und Fuchsenkogel. Dieselben erscheinen im Hangenden einer Partie von groben Gneissen, welche aus der Gegend der Ferdinandshöhe bei Oedenburg über den Eisenberg, Warischberg, Steinstückel, Dornhappel bis in die Nähe der Donatikapelle ob Neckenmarkt sich verfolgen lässt, und in welcher bei Oedenburg eine Reihe grosser Schotterbrüche (Wandorf O., Eisenberg, Studentenbrunn etc.) angelegt ist. Das vorherrschende Streichen der Massen ist hier auffallenderweise NW—SO, die Neigung der Schichten bei Oedenburg in SW, in der Gegend von Brennberg dagegen NO, so dass die Schichtmasse eine flache Synklinale bildet, die nach NW etwas neigt. Dieser Bau stimmt allerdings nicht gut zu der Tektonik der benachbarten Gebirgspartien, in denen durchwegs die Streichrichtung NO—SW die herrschende ist. An die Hauptinsel des Brennberges reihen sich sowohl in Ost als West noch eine Anzahl kleinerer Aufbrüche an (Hoher Riegel, Kogel, Steinberg, Weingraben), welche zeigen, dass hier ein ostwestlich verlaufender alter Riegel vom Rosaliengebirge ausstrahlt, dessen hervorragendere Partien in einer Reihe von Aufbrüchen aus der Gegend von Sieggraben bis an den Neusiedler See durch die tertiäre Decke auftauchen.

Während in der Insel des Brennberges die glimmerreichen Schiefer das Hangende einer Partie von groben Gneissen bilden, erscheinen sie in dem südwestlichen Theile des Leithagebirges zwischen Hornstein und Eisenstadt im Liegenden einer Partie von groben Gneissen, die hauptsächlich die culminirende Höhe des Sonnenberges bilden und bei regelmässigem SW—NO-Streichen eine flache Synklinale bilden, auf welche gegen Eisenstadt hin eine flache Antiklinale folgt, die hauptsächlich von dem tieferen Gliede der glimmerreichen Schiefer gebildet wird.

Die Profile in allen den eben erwähnten Gneissinseln sind nach dem Gesagten sehr rudimentär schon im Vergleiche zum benachbarten Rosaliengebirge, vielmehr aber noch im Vergleich zu dem Gesammtgneissprofile, von dem sie nur einen sehr geringen Bruchtheil repräsentiren, nämlich die Grenzpartie der von mir stets als mittlere bezeichneten Abtheilung der groben Gneisse gegen die tiefste Abtheilung der Hornblendegneisse hin.

Eine ganz andere lithologische Zusammensetzung als die eben besprochenen nördlicheren Gneissinseln, die als eine Fortsetzung der Kernmassen des Rosaliengebirges erscheinen, zeigt die grosse Rechnitzer Gebirgsinsel und mit ihr übereinstimmend, die etwas südlicher noch auftauchende Insel des Eisenberges bei Hannersdorf. Diese bestehen aus einem sehr charakteristischen Schichtverbande von Thonglimmerschiefern, Chloritschiefern, Kalkglimmer-

schiefern und Serpentinmassen, welche, wie schon im vorjährigen Reiseberichte[1]) aus der Gegend von Bernstein klargestellt worden ist, discordant der alten Gneissunterlage aufruhen. Die Schichtfolge bei Bernstein, l. c. unter der Bezeichnung Kalkphyllitgruppe zusammengefasst, beginnt mit einem Complexe von thonreichen Glimmerschiefern, meist grau von Farbe, doch stellenweise, besonders auffallend an der Basis, durch graphitische Beimengungen dunkel gefärbt. Auf den ersten Blick sehen diese Schiefer gewissen Abänderungen der Quarzphyllitgruppe auffallend ähnlich. Dieselben sind in den tief eingerissenen Hohlwegen W. von Rettenbach gut aufgeschlossen. Die graphitischen Lagen kreuzt man in dem Graben O. von Dreihütten in nächster Nähe der alten Gneissunterlage. Aus den Thonglimmerschiefern entwickeln sich nach oben, durch allmälige Uebergänge vermittelt, matte schmutziggrüne Chloritschiefer, die man in dem Grabenriss zwischen Rettenbach und Bernstein gut beobachten kann. Einzelne Lagen nehmen viel Kalk auf, und nicht weit von der höher folgenden Serpentinmasse lässt sich ein Lager unreinen glimmerreichen Kalkschiefers auf weite Erstreckung verfolgen, welches in der Gegend vielfach zu technischen Zwecken gebrochen wird. Eingeleitet durch eine Art Serpentinschiefer, in welchem sich stellenweise viel Magnetitkrystalle eingesprengt zeigen, folgt nun die grosse Serpentinmasse des Kienberges, über welcher man östlich von Bernstein, an der Strasse nach Günseck gut aufgeschlossen, noch einen Lappen von Schiefer beobachten kann, der in seinem Aussehen mit dem oben erwähnten Schiefer an der Basis der Serie, sowie mit gewissen Schieferpartien der Rechnitzerinsel gut übereinstimmt. Seine Auflagerung auf der Serpentinmasse ist eine sehr unregelmässige und es war hauptsächlich dieser Umstand, zumal im Zusammenhalte mit dem petrographischen Charakter der Bildung, der mir ehedem[2]) Veranlassung gab, diesen Schiefer als nicht mehr zur tieferen Serie gehörig aufzufassen, vielmehr in demselben einen übergreifend lagernden Lappen von Quarzphyllit zu sehen. Die Unregelmässigkeit der Lagerung, durch welche dieser Schieferlappen z. B. südlich vom Orte Bernstein theilweise schon in nächste Nähe des vorhin besprochenen Kalklagers geräth, das im Liegenden der Serpentinmasse auftritt, kann aber auch durch ein rasches Auskeilen des Serpentinstockes, der wie alle Eruptivmassen schon ursprünglich sehr unregelmässig geformt sein kann, ihre natürliche Erklärung finden.

Man könnte von Vornherein geneigt sein, zu erwarten, dass der Schichtenkopf der Kalkphyllitserie, wie wir ihn im Rettenbachthale bei Bernstein beobachten, nach einer kurzen Unterbrechung durch das Grundgebirge und einen Streifen tertiärer Ablagerungen, im westlichen Theile der Rechnitzerinsel seine Fortsetzung finde. Dies ist jedoch, wie die nähere Untersuchung zeigt, nicht der Fall. Wenn auch die petrographische Entwicklung der einzelnen unterscheidbaren Glieder eine ähnliche ist, wie bei Bernstein, so

[1]) Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1891, pag. 313.
[2]) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanst. 1891, pag. 314.

ist im Gegensatze die Aufeinanderfolge derselben eine andere. Die Profile im westlichen Theile der Rechnitzer Schieferinsel stellen so zu sagen das Spiegelbild der Schichtfolge bei Bernstein vor. Während am letzteren Orte die Serpentinmasse, wie wir oben gesehen haben, unstreitig im Hangenden der Schieferfolgen lagert, erscheinen die Serpentine der Kleinen und Grossen Plischa, welche die Rechnitzerinsel charakterisiren, nach allen Beobachtungen, welche man über die Lagerung der sie umgebenden Schiefermassen machen kann, im Liegenden dieser letzteren. Wenn man von Schlaining aus den Weg gegen die Serpentinmasse der Kleinen Plischa macht, dann kreuzt man regelmässig eine ziemlich mächtige Schichtfolge von schmutziggrünen Chloritschiefern, die regelmässig gegen SW einfallen, und in welche sich nahe der Serpentinmasse eine Kalkbank einschaltet. Der Serpentin taucht im Liegenden des Schiefercomplexes auf. Uebereinstimmend hiemit kann man am Südostende des Serpentinstockes, an der Grossen Plischa, das nordöstliche Einfallen des durch einen Steinbruch gut aufgeschlossenen Kalklagers, sowie des anschliessenden Schiefercomplexes gut beobachten, wodurch der Serpentinstock auch nach der anderen Seite hin im Liegenden der Chloritschiefer erscheint, auf welche dann, gegen den Gipfel des Hirschenstein hin, noch eine mächtige Serie von glimmerreichen Thonschiefern folgt, die sonach das hangendste Glied bilden und im mittleren und nördlichen Theile der Rechnitzer Gebirgsinsel grosse Flächen einnehmen.

Die Tektonik der weichen Schiefer, aus denen die Hauptmasse des Rechnitzer Gebirges besteht, ist eine ziemlich complicirte, und gehört deren Entzifferung bei dem Mangel an grösseren Aufschlüssen in dem ausgedehnten Laubwaldgebiete zu den schwierigen und zeitraubenden Aufgaben. Im Allgemeinen streichen die Schichten in der ganzen Erstreckung der Insel NW—SO, also quer zur Längenausdehnung derselben und nahezu senkrecht zum Verlaufe der Hauptkammrichtung des Gebirges, die so ziemlich durch die Lage der Orte Güns und Schlaining gegeben erscheint. In dieser Richtung machen die Schichten im Grossen drei flache antiklinale Wendungen, von denen die bedeutendste jene ist, welche die Serpentinmassen der Kleinen und Grossen Pischa (Schlaining NO) zu Tage bringt, sowie einige weitere kleine Serpentinaufschlüsse in der Gegend von Neu-Hodisz. Die Beurtheilung dieser Schichtbewegungen ist hauptsächlich nur möglich durch Verfolgung des über dem Serpentin auftretenden Kalklagers, das auch weiter im östlichen Theile des Gebirges bei Güns eine constante Rolle spielt und wegen der technischen Verwendbarkeit des Materials (als Bau- und Schotterstein, die reineren Lagen zu Aetzkalk) überall mit Vorliebe aufgesucht wird und daher vielfach künstlich erschlossen ist.

Einen weiteren technisch wichtigen Horizont bilden die Antimonerzlagerstätten in der Gegend nördlich von Schlaining. Nach den freundlichen Mittheilungen und Demonstrationen des Herrn Directors Rochatta des Körmendy'schen Antimonwerkes bei Neustift treten die Antimonerze in unregelmässig auskeilenden Lagern und Nestern stets im Hangenden des oben erwähnten glimmer-

reichen Kalklagers auf, andererseits im Liegenden der höher folgenden Chloritschiefermasse. Sie liegen in einer unregelmässig an- und abschwellenden, ja stellenweise ganz auskeilenden, weichen zersetzten Thonschieferzone, welche besonders da, wo sie an den Kalk grenzt, also zumeist im Liegenden der Erze, eine auffallend dunkle graphitische Färbung zeigt, während über dem Erzlager in der Regel lichtere Töne herrschen, und die zersetzten Schiefermassen sich in ihrem Charakter schon mehr dem höher folgenden Chloritschiefer nähern. Diese zersetzten Massen, in denen die Erze lagerartig oder linsen- und putzenförmig eingeschaltet erscheinen, füllen in der Regel flache Mulden auf, welche in das Liegendkalklager eingetieft sind, und finden sich nachweisbar immer an solchen Stellen, wo die hangenden Chloritschiefer von Klüften durchsetzt sind, welche Klüfte selbst z. Th. mit derben Antimonerzen aufgefüllt erscheinen.

Mitunter reichen die Sprünge auch noch bis in das Liegendkalklager und führen auch hier derbe Antimonerze. Die Anreicherung der Erze an den Kreuzungsstellen der Kluftsysteme mit den zersetzten graphitischen Thonschiefern an der Grenze von Kalk und Chloritschiefer scheint demnach eine secundäre Erscheinung zu sein und das ganze Vorkommen ein interessanter Fall, sehr geeignet zur Illustration der von F. Sandberger vertretenen Lateralsecretionstheorie.[1]) Die eigentliche ursprüngliche Quelle der Antimonerzführung scheinen die schmutziggrünen Chloritschiefer zu sein, die als eine Begleiterscheinung der Serpentinlagerstöcke erscheinen, mit denen sie vielfach auf das Innigste verbunden sich zeigen durch eine Art Serpentinschiefers, den man nicht selten an der Grenze beider Bildungen beobachtet.

Da nach der eben gegebenen Darstellung die Chloritschiefer sowohl im Liegenden (Bernstein) als im Hangenden (Rechnitzer Geb.) der Serpentinmassen auftreten, erscheinen diese mitten in den Complex der Chloritschiefer eingeschlossen, anscheinend dem Culminationspunkte des eruptiven Processes entsprechend, dessen Anfangs- und Endstadien durch die chloritischen Bildungen charakterisirt werden. Das Spiegelbild, welches, wie oben erwähnt, die Profile über der Serpentinmasse jenen unter derselben gegenüber darstellen, würde unter dem Gesichtspunkte des An- und Abklingens eines in der Eruption der Serpentine culminirenden Processes leicht verständlich werden und es würden demnach die Thonglimmerschiefer, welche das ganze Schichtsystem einerseits eröffnen, andererseits beschliessen, den eigentlichen, von dem localen Vorgange der Serpentineruption unbeeinflussten Typus der Ablagerung darstellen, der auch thatsächlich in dem Masse überhandnimmt, als wir uns von den Serpentinmassen entfernen, d. h. im nördlichen und östlichen Theile der Rechnitzer Schieferinsel, während im südwestlichen Theile derselben, in der nächsten Umgebung der Serpentinmassen, die Chloritschiefer das vorherrschende Element bilden. Eine scharfe Abgrenzung der beiden Schieferarten ist jedoch bei dem allmäligen Uebergange

[1]) Vergl. F. Sandberger, Untersuchungen über Erzgänge. Wiesbaden 1882, pag. 17.

und dem grossen Mangel an genügenden Aufschlüssen kaum halbwegs verlässlich durchzuführen.

Zür Lösung der Frage, welche stratigraphische Stellung unter den verschiedenen krystallinischen Systemen die vorliegende, durch die Vergesellschaftung der Serpentine, Chloritschiefer und cipolinartigen Kalklager charakterisirte Schichtgruppe einnimmt, liefert das in Rede stehende isolirte Vorkommen am äussersten Ostende der krystallinischen Centralzone keinen befriedigenden Beitrag. Wenn sich auch auf der einen Seite klar die Beobachtung machen lässt, dass die Kalkphyllitgruppe übergreifend über einem alten Gneissrelief lagert, fehlt andererseits jeder Contact mit den Bildungen des Granatenglimmerschiefersystems sowohl als des Quarzphyllitsystems, deren Verbreitungsgebiete schon in grösserer Entfernung ihre Grenzen erreichen. Das letzte Auftreten des ersteren Systems lässt sich, wie schon oben erwähnt, im Osten des Grazer Beckens, in der Gegend von Birkfeld constatiren, während die nächstliegenden Quarzphyllite die Mulde von Landsee einnehmen. Der Entscheid über die stratigraphische Stellung des Kalkphyllitsystems zu den beiden letzterwähnten muss daher aus Gegenden abgewartet werden, wo eine directe Berührung statthat, speciell aus den Centralstöcken der Hohen Tauern und deren Umrandung.

Aus den gleichen Elementen (Serpentin, Chloritschiefer, Thonglimmerschiefer) wie das Rechnitzer Gebirge baut sich auch die Hauptmasse der etwas südlicher liegenden krystallinischen Insel des Eisenberges bei Hannersdorf auf. Was diesem Inselberge aber ein besonderes Interesse verleiht, ist der Umstand, dass hier, discordant über den Schiefermassen aufruhend, ganz sporadisch, der Rest einer viel jüngeren Formation auftritt, die hauptsächlich den Kienischberg zwischen Hannersdorf und Burg zusammensetzt, aber auch sonst in der Gegend noch in einigen isolirten kleinen Klippen auftaucht. K. Hoffmann, der diese jüngere Ablagerung zuerst entdeckte,[1]) hat darin auch eine Reihe von organischen Resten gefunden, welche F. Toula[2]) als mitteldevonische Formen bestimmt hat (*Spirifer sp.*, *Favosites Goldfussi* und *reticulata*, *Heliolites porosa*, *Cyathophyllum sp.*, *Entrochi div. sp.*). Die fossilführende Ablagerung des Kienischberges besteht in der Hauptmasse aus vorwiegend dolomitisch entwickelten, grauen Kalken, welche in der Gegend S. von Hannersdorf hauptsächlich zu Schotterstein gebrochen werden, während die reineren Kalkpartien in der Höhe des Kienischberges zu Aetzkalk verwendet werden. Die conforme Basis der grossen Kalkmasse bilden plattige Mergelkalkschiefer mit feinem Glimmerbeleg auf den Schieferflächen, die besonders auf dem Ostabhange des Kienischberges gegen Burg hin gut aufgeschlossen sind und mit den schiefrigen Bildungen gut übereinstimmen, welche auch im Grazer Becken an der Basis der Mitteldevonkalke in der Regel auftreten. Eine ähnliche dolomitische Ausbildung wie bei Hannersdorf zeigen aber die Mitteldevonkalke im Grazer

[1]) Hoffmann, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1877, pag. 16.
[2]) Toula, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1878, pag. 47.

Becken hauptsächlich nur in einem gewissen Theile ihres Verbreitungsgebietes, nämlich im Gebiete des Hochlantsch. Als eine Thatsache von allgemeinerem Interesse muss der Umstand bezeichnet werden, dass der Mitteldevonrest in der Gegend von Hannersdorf unmittelbar auf den Schiefern des Kalkphyllitsystems, also auf primärem Grundgebirge auflagert, wie dies schon K. Hoffmann[1]) mit Recht hervorgehoben hat. Diese Selbständigkeit im Auftreten des Mitteldevons bei Hannersdorf stimmt ausgezeichnet mit der von mir anderweitig[2]) festgestellten unconformen Lagerung des Mitteldevons im Grazer Becken, und zeigt sich in dem vorliegenden Falle wieder klar, dass derartige Erscheinungen, wie die transgressive Lagerung gewisser Formationssysteme, über weite Strecken hin übereinstimmend Geltung behalten und daher bei einer rationellen Gliederung der Schichtmassen die eingehendste Berücksichtigung verdienen.

Dr. J. J. Jahn. Ueber die stratigraphischen Verhältnisse der Etage E im böhmischen Silur.

Ich verbrachte die heurigen Sommerferien in dem klassischen Terrain des böhmischen Silur und habe mich dabei speciell mit dem Studium der stratigraphischen Verhältnisse der Etage E beschäftigt. Meine diesbezügliche Arbeit gelangt demnächst in dem III. Hefte des heurigen Jahrbuches der k. k. geol. Reichsanstalt zur Veröffentlichung, so dass ich mich heute auf eine Mittheilung der wesentlichsten Resultate meiner Studien beschränken kann.

Die Geologen der k. k. geol. Reichsanstalt Lipold und Krejčí waren die ersten, die im Jahre 1860 die Barrande'sche Etage E in zwei Unterabtheilungen, oder nach Barrande's Bezeichnung „bandes", gegliedert haben: in die untere Bande e_1, die Graptolithenschiefer mit Diabaseinlagerungen, und die obere Bande e_2, die Kalksteine. Zwischen diesen beiden Stufen befindet sich ein aus Kalkknollen- und Kalkplattenschichten mit schiefrigen Einlagerungen bestehendes Niveau, welches für die richtige Deutung der stratigraphischen Verhältnisse dieser Etage von grosser Wichtigkeit ist. Dieses Uebergangsniveau wurde bisher einmal zu der liegenden Bande e_1, ein anderesmal zu der hangenden Bande e_2 gezählt.

Bei der Brücke, welche von der Eisenbahnstation Karlstein über den Berounkafluss zu der berühmten Burg Karlstein führt, sind diese Uebergangsschichten durch die erodirende Wirkung des Flusses in einer ziemlich langen, fast senkrechten, circa 20 Meter hohen Wand so schön aufgeschlossen, dass man ihre stratigraphische Aufeinanderfolge, ihren tektonischen Aufbau und ihre petrographischen Charaktere ungemein deutlich wahrnimmt.

Dieser Aufschluss ist zugleich ein lange bekannter Fundort von sehr zahlreichen Petrefacten der Etage E. Hauptsächlich sind es aber die Crinoiden, die hier so häufig wie nirgends anders im böhmischen

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1878, pag. 52.
[2]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1891, pag. 46—48.

Silur gefunden werden. Man hat hier bisher Reste von drei Crinoidengattungen (*Scyphocrinus Zenker*, *Carolicrinus Waag.* und *Jahn* und *Eucalyptocrinus*??? *Goldf.*) vorgefunden, und von der einzigen Gattung *Scyphocrinus* haben die hiesigen Schichten Reste von fünf Formen geliefert. Einige von diesen Formen besitzen wir bisher nur von dieser Localität und die meisten von ihnen wurden hier nicht vereinzelt, sondern in zahlreichen Exemplaren vorgefunden. Ausser den erwähnten sicher bestimmbaren Formen wurden hier viele Barrande'sche Arten der „restes indéterminés" von Crinoiden (isolirte Kelchdecken, Arme, Stiele etc.) in enormer Anzahl von Exemplaren gefunden. Ich bemerke noch, dass auch die Lobolithen in diesen Uebergangsschichten massenhaft vorkommen.

Ich habe mich heuer längere Zeit in Karlstein aufgehalten, den berühmten Aufschluss bei der Brücke täglich besucht und Schichte für Schichte ausgebeutet. Die Abbildung dieses Aufschlusses, sowie auch die diesbezüglichen Profile werden in meiner oben erwähnten Arbeit publicirt, worauf ich hinweise. Ich will nun die stratigraphischen Verhältnisse dieses Aufschlusses näher in Betracht ziehen.

Das Liegendste des Aufschlusses ist ein schwarzer bis bräunlichgrauer Graptolithenschiefer, welcher sehr leicht verwittert und in dünne Schuppen zerfällt. Er führt verhältnismässig wenig Petrefacten: spärliche Graptolithenreste, hie und da einen Crinoidenstiel, der sehr leicht ausfällt und wenige Andere. Nach oben zu werden die Crinoidenreste in demselben Schiefer viel häufiger.

In diesem Schiefer sind zerstreut Kalkknollen eingebettet, die aus einem schwarzen, feinkörnigen bis ganz dichten, sehr stark bituminösen Kalke bestehen. Sie sind kugelig oder abgeplattet, wittern sehr leicht aus und enthalten eine reiche, mannigfaltige, nach der bisherigen Auffassung typische e_2-Fauna, in der namentlich die Cephalopoden und Bivalven vorherrschen. Diese Kalkknollen sind die Hauptfundstätte der Crinoiden, und in demselben Horizonte werden auch die meisten Lobolithen gefunden.

Nach oben zu werden diese Kalkknollen immer grösser und häufiger, bis an ihre Stelle endlich compacte Schichten von Kalkplatten treten. Der Kalk dieser Platten ist dem der Knollen petrographisch ganz gleich, er enthält aber weniger Petrefacten. Die Schichten dieser Kalkplatten sind mitunter sehr mächtig; sie enthalten in der Regel Zwischenlagen von dem liegenden Graptolithenschiefer.

Hierauf folgt eine bis 1 Meter mächtige Bank von grob krystallinischem Kalk (eigentlich Conglomerat), welche fast nur aus Trümmern von Crinoiden (Stiel- und Armgliedern, Kelchtäfelchen etc.) besteht. Diese Crinoidenkalkbank kann man im Streichen sehr weit verfolgen, sie erscheint in denselben Uebergangsschichten immer wieder. (Der Vortragende legt Stücke von solchem Crinoidenkalk von 12 verschiedenen Localitäten vor.)

Ueber diese Bank folgen nun wieder die besprochenen Schiefer mit Kalkknollen oder stellenweise direct die Kalkplattenschichten mit Graptolithenschiefer-Einlagen, wie im Liegenden der Crinoidenkalkbank. Nach oben zu werden die Schichten

der Platten immer mächtiger und die schiefrigen Zwischenlagen immer schwächer. Gleichzeitig wird die graubläuliche Farbe der Kalke nach oben zu ein wenig lichter und die der Schiefereinlagen bräunlicher. Die Kalke nehmen stellenweise den petrographischen Charakter der hangenden krystallinischen e_2-Kalke an und sind mitunter voll von Petrefacten der bisher sogenannten e_2-Fauna. Der Schiefer der Zwischenlagen ist sehr dünnblätterig, klingend, fest und hart und zerspaltet sich in grosse, sehr dünne Platten. Er ist stellenweise voll von Graptolithen, sonst ist aber seine Fauna gar nicht mannigfaltig.

Crinoidenreste, die in den liegenden Schiefern und Kalkknollen so häufig waren, sind ganz verschwunden! Es scheint, als ob die ganze, anfangs so blühende Crinoidenfauna zu der Zeitperiode, wo die Crinoidenkalkbank zur Ablagerung gelangt war, auf einmal völlig zu Grunde gegangen wäre. In der That hat man in den hangenden echten e_2-Kalken bisher keine Reste von den in den unteren Horizonten in so ungemein zahlreichen Individuen vorkommenden Gattungen gefunden, dagegen erscheinen aber in der Bande e_2 ganz andere Genera, die aber bisher nur vereinzelt vorgefunden worden sind. Das eigentliche Eldorado der Entwicklung der Crinoiden im böhmischen Silurmeere fällt in die unteren Niveaus der Etage E, in die untersten Lagen unserer Uebergangsschichten, dann folgt eine plötzliche Décadence sowohl in der Formen- als auch in der Individuenanzahl.

Mit dem Niveau der Kalkplatten mit Schiefereinlagen endet gegen das Hangende zu der besprochene Aufschluss bei der Brücke. Aus vielen Aufschlüssen in den nächsten Querthälern ersieht man aber, dass auf dieses Niveau die compacten krystallinischen e_2-Kalke folgen.

Erinnern wir uns nun an die Schichtenfolge innerhalb der Etage E: Auf die Quarzite der Bande d_5 (Untersilur) folgen scharf sowohl petrographisch als auch faunistisch verschieden die Graptolithenschiefer mit Diabaslagern. Das wäre die erste Stufe der Etage E — die reinen Schiefer. In den obersten Lagen dieser Schiefer erscheinen nun zuerst sporadisch und klein, gegen das Hangende zu aber immer häufiger und grösser die Kalkknollen, verfliessend endlich in Kalkplattenbänke, die aber mit Schiefern wechsellagern. Das wäre die zweite Stufe der Etage E — das Uebergangsniveau. Nach dem Verschwinden dieser Schiefereinlagerungen folgen darüber compacte Kalke — das wäre die dritte Stufe der Etage E — die reinen Kalke. Diese Schichtenfolge innerhalb der Etage E sieht man nicht nur bei Karlstein, sondern auch auf vielen anderen analogen Stellen immer wieder, nur sind aber namentlich die Uebergangsschichten nirgends anders so günstig aufgeschlossen und zugänglich, wie eben bei der Karlsteiner Brücke.

Nun ergibt sich die Frage: wo ist die Grenze zwischen den beiden Banden der Etage E zu ziehen, oder mit anderen Worten: soll man das erwähnte Uebergangsniveau noch zu der liegenden Bande e_1 oder zu der hangenden Bande e_2 zuzählen?

Diejenigen Geologen, die sich mit dem böhmischen Silur eingehender beschäftigt haben, rechnen diese Uebergangsschichten einmal zu der Bande e_1, ein anderesmal zu der Bande e_2. Demzufolge werden

auch die Petrefacten aus diesen Uebergangsschichten in verschiedenen Sammlungen einmal mit e_1, ein anderesmal mit e_2 bezeichnet. Viele schlagende Belege für diese Worte habe ich in meiner citirten Arbeit angeführt. Ich will nur hervorheben, dass z. B. Barrande alle Crinoiden, Lobolithen u. s. w. aus diesen Uebergangsschichten mit e_2 bezeichnet.

Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass dieses Uebergangsniveau noch zu der Bande e_1 zuzuzählen ist, wie dies ursprünglich Krejčí und Lipold gethan haben. Ich vermag heute nicht Beweise für diese Ansicht anzuführen, dies habe ich sehr ausführlich in meiner schon citirten Arbeit gethan, worauf ich hinweise.

Die Uebergangsschichten, um die es sich handelt, bestehen also aus Kalken mit schiefrigen Zwischenlagen. Und eben das Auftreten dieser zweierlei Gesteinstypen und die damit in Verbindung stehenden zweierlei Faunentypen in diesen Schichten haben zu der verschiedenen stratigraphischen Auffassung unseres Uebergangsniveaus am meisten beigetragen. Der Schiefer dieses Niveaus weist viele gemeinschaftliche Formen mit dem Schiefer der untersten Stufe der Etage E auf, die Kalkknollen und Kalkplatten enthalten wieder viele gemeinschaftliche Formen mit der hangenden e_2-Stufe. Allein die beiden Glieder des Uebergangsniveaus, sowohl die Kalke, als auch die Schiefer, enthalten ausserdem noch Formen, die weder in der liegenden noch in der hangenden Stufe vorkommen.

Dies sind vor Allem die früher erwähnten Crinoiden. In der untersten Stufe, d. i. in den Graptolithenschiefern, soweit in denselben noch keine Kalkknollen erscheinen, wurde bisher kein einziger Crinoidenrest gefunden. Die Uebergangsstufe, wie früher hervorgehoben worden ist, ist das wahre Eldorado der Crinoiden. Endlich in den hangenden e_2-Kalken, also in der obersten Stufe der Etage E, kommen die Crinoiden nur selten vor, und ausserdem sind es ganz andere Formen, als in den Uebergangsschichten.

Demzufolge sind also die früher angeführten Crinoidenformen aus dem Uebergangsniveau als für dieses Niveau ausschliesslich charakteristisch aufzufassen. Es scheint, dass auch einige Dendroiden (z. B. *Desmograptus giganteus Jahn* u. a.) und Cephalopodenformen der Etage E nur in diesem Niveau vorkommen, allein dies liess sich bis heute noch nicht sicher feststellen.

Aus dem Grunde nun, weil die Fauna des Uebergangsniveaus schon nach unseren heutigen Kenntnissen viele Formen aufweist, die dieses Niveau ausschliesslich charakterisiren, aus dem weiteren Grunde, dass sich dieses Niveau des Charakters seiner Gesteine halber im Terrain leicht wieder erkennen lässt, und endlich aus dem Grunde, dass es — wie man an vielen Localitäten deutlich sieht — ziemlich mächtig entwickelt ist, habe ich mich entschlossen, das Niveau der Kalkknollen und Kalkplatten mit Schiefereinlagen als eine besondere Stufe innerhalb der Bande e_1 auszuscheiden und es, dem Beispiele Barrande's folgend, als $e_1\beta$ zu bezeichnen. Die liegenden Graptolithenschiefer sind demzufolge als $e_1\alpha$ zu bezeichnen.

Ich habe schon früher erwähnt, dass man die in den Uebergangsschichten aufgefundenen Petrefacten einmal zu der Bande e_1, ein anderesmal zu der Bande e_2 gezählt hat. Demzufolge sind die bisher existirenden Faunenverzeichnisse beider Banden als sehr unverlässlich zu bezeichnen. Man wird nun die Richtigkeit und auch zukünftige Giltigkeit oder Ungiltigkeit aller Schlüsse, die aus diesen bisherigen Faunenverzeichnissen gemacht worden sind, nochmals prüfen müssen, und vielleicht wird sich nachher mancher von diesen Schlüssen als nicht mehr stichhaltig zeigen. Dies gilt namentlich von solchen Schlüssen, die betreffs der Vergleichung der böhmischen silurischen Ablagerungen mit den anderen silurischen Gebieten gemacht worden sind. Dass die genaue Kenntnis der Fauna der Uebergangsschichten entgegen der der Banden e_{1d} und e_2 auch für die Colonien- und Hercynfrage von ungemein grosser Wichtigkeit wäre, sei nur nebenbei angeführt.

Der Vortragende bespricht zum Schlusse die Zonengliederung der Bande e_2 und legt Probestücke aus den verschiedenen von ihm ausgeschiedenen Zonen dieser Bande vor.

Aufnahmsberichte.

A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa.

III.

Den in Nr. 11 und 13 der diesjährigen Verhandlungen gegebenen Berichten über die neuen Ergebnisse der Aufnahme im Bereiche des krystallinischen Gebietes auf dem Blatte Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV) möge nunmehr abschliessend die Mittheilung jener Beobachtungen folgen, welche im Süden und Westen des auf mährischem Boden gelegenen Antheils von bestimmendem Einfluss auf die Neugestaltung der Karte sein werden.

F. Der Süden und das Thal der Schwarzawa.

Unter diese Ortsbezeichnung fällt die äusserste Südwestecke des Kartenblattes zwischen dem Bache von Hodonin (vorher Oelser Bach) und der Schwarzawa.

Die weithinreichende Verbreitung derjenigen Gneissvarietät, die im zweiten Berichte als weisser Gneiss charakterisirt wurde, und welche vom Rosetscher (Lauker) Thiergarten über den Oelser Bach nach West bis zur Schwarzawa sich erstreckt, wird nur durch einige Züge von krystallinischem Kalk und seinen Begleitgesteinen unterbrochen.

1. (Abweichungen im Verlaufe der Kalkzüge.) Der westlichste auf der alten Karte befindliche Kalkzug beginnt an der Bergnase nördlich von der Ausmündung der Strasse von Prosetin ins Schwarzawathal. Seine Fortsetzung reicht, das Thal der Hodoninka verquerend, viel weiter nach Süd, als bisher angenommen wurde, jedenfalls über den Bereich des Kartenblattes hinaus.

Ein zweiter an der Prosetiner Fahrstrasse etwa 1 Km. westlich von Vierhöfen angegebener Zug wurde nicht angetroffen, da durchwegs der weisse Gneiss — an der erwähnten Stelle bei der Strassenbiegung nahezu in schwebender Lagerung — ansteht. Erst etwa 1 Km. vor der erwähnten Strassenausmündung ins Schwarzawathal zeigt sich Kalk. Trotz der vielfach sehr grossen Ablenkungen in der Streichungsrichtung von h 11 (normal) in h 7 ja 6 ist es schwer, die von dieser Stelle angefangen am ganzen Südhang der Schwaretzer Bergnase verbreiteten Kalke in eine andere Verbindung als mit den beiden Kalkausbissen an der Mündung des Trestnybaches zu bringen. Erst weitere Detailbegehungen werden in dieser Hinsicht zu bestimmten Schlüssen führen.

2. (Die Gesteine der Phyllitreihe sind Begleiter der Kalkzüge.) Nach den früheren Angaben sind nur Glimmer- und Hornblendeschiefer parallel dem Streichen der Kalke dem Gneisshorizonte eingelagert. Die neuen Begehungen haben gezeigt, dass die ganze Gesteinsreihe des Lipold'schen „Thonschiefer"-Horizontes in dem Stück des östlichen Thalgehänges vertreten ist, welches sich zwischen den zwei Strassenmündungen von Prosetin und Hodonin befindet. Es steht nach dem Verlaufe des Streichens zu erwarten, dass der ganze die Kalke enthaltende Phyllitzug sich westlich ausserhalb des Kartenblattes fortsetzt und damit ein Analogon zu den Verhältnissen im Petrower Thale entsteht. Jedenfalls kann schon jetzt auf Grund des makroskopischen Gesteinsbefundes eine Identificirung der ganzen Gruppe mit den dortigen Bildungen, also auch mit dem auf böhmischem Gebiete als Begleiter der Kalkzüge constant auftretenden Material vorgenommen werden.

Zur Erhärtung dessen mag vorläufig angeführt sein, dass sich im Profile der Prosetiner Strasse nach dem Austritte derselben aus dem Gebiete des weissen Gneisses die nachstehenden Gesteinsarten in von Ost nach West aufeinanderfolgender Reihe vorfanden:

Glimmerschiefer zweiter Art (phyllitisch),
Krystallinischer Kalk,
Hornblendeschiefer,
Grauer Phyllit,
Weisser Gneiss (ein schmaler Zug),
Phyllit,
Quarzitschiefer,
Kalk,
Dichter grauer Gneiss,
Kalk,
Gneiss der Bergnase von Schwaretz.

Weiter südlich im Einschnitte der Hodoniner Strasse bei Stiepanow fand sich von West nach Ost:

Dichter grauer Gneiss (phyllitisch),
Rein weisser Gneiss,
Phyllit-Gneiss, eine sehr häufig auftretende Gesteinsart, die sich, wie weiter unten zu bemerken sein wird, auch vielfach im Gebiete des Oelser „Thonschiefers" vorfindet, endlich
Granat-Glimmerschiefer, zweiter Art (phyllitisch wie im Petrower Thal),
Krystallinischer Kalk,
Weisser Gneiss.

G. Oels.

Fast genau inmitten des krystallinen Gebietes des Kartenblattes gelegen, stellten die Umgebungen dieser Ortschaft nach den bisherigen Angaben eine Art muldenförmiger Einlagerung des „Thonschiefers" in dem ihn ringsumgebenden Gneiss dar. Im Westen und Norden von Oels sind mächtige Aufbrüche von Amphibolit verzeichnet, während jenseits der böhmischen Grenze die zahlreichen Kalkzüge dem „Thonschiefer" eingelagert waren, deren im ersten Berichte (Umgebungen von Swojanow, Punkt 7) bereits gedacht wurde.

Die Detailbegehungen haben gezeigt, dass sich das ganze Gebiet von Oels, von der Wasserscheide gegen die Krzetinka im Nordosten bis zum Trestnybache im Westen abermals in eine grosse Zahl von meist parallel dem Hauptstreichen nach SSO verlaufenden Zügen auflösen lässt, welche dieselbe Mannigfaltigkeit in ihrer petrographischen Ausbildung zeigen, wie sie allerorts angetroffen wurde. Von den vielfachen in dieser Gegend in Karte zu bringenden Ausscheidungen seien die wichtigsten im Folgenden angeführt.

1. (Neuer Zug von rothem, beziehungsweise weissem Gneiss.) Diese beiden structurell und ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach nahe verwandten Gneisse senden von ihrem im Süden gelegenen Hauptverbreitungsgebiete einen ganz bedeutenden Zug nach Norden, welcher von dem Forsthause Josefhof bei Rosetsch über Hornici gegen Cerhow abzweigt, dort an dem Fahrwege nach Rositschka eine relativ sehr bedeutende Breite (ca. 1·2 Km.) erlangt und erst in der Nähe von Veselka auskeilt, während östlich nahe bei Oels noch ganze Hügel daraus bestehen.

Erwähnenswerth ist der Umstand, dass Uebergänge in jene weissen Schiefergesteine gefunden wurden, deren feldspatharme und freie Varietäten als Quarzitschiefer eine sehr verbreitete Gesteinsart der Phyllitgruppe (!) bilden. An solchen Stellen wird das Auseinanderhalten geologisch wie petrographisch scheinbar überaus differenter Horizonte im felderbedeckten Terrain kaum durchführbar.

2. (Zahlreiche Vorkommen von krystallinischem Kalk.) Es kann sich an dieser Stelle nicht darum handeln, jeden der neu kartirten Ausbisse anzuführen, da dieselben vielfach nur aus den Lesesteinen der Stoppelfelder erschlossen wurden. Von anstehenden bedeutenderen Zügen seien genannt:

a) Die Verlängerungen der bei Knezoves, Veselka, Austup und Rositschka aus den Wassergräben der Krzetinka über die Wasserscheide herüberstreichenden Kalkzüge. Es sind dieselben, welche die Parallelzüge des Petrower Thales bilden.

b) Alter Kalksteinbruch zwischen Oels und Veselka, im Hangenden mit tremolitführendem weissen Kalk. Das Streichen ist NS und setzt sich der Kalkzug bis zu dem weissen Gneiss in den Hügeln östlich von Oels fort.

c) Kalke bei Cerhow. Der unmittelbar nördlich von Cerhow an der Strasse nach Oels gelegene Hügel enthält zwei Kalkzüge, von denen der erste durch die Strassenböschung in südöstlichem Streichen

aufgeschlossen ist, während nur wenig darüber der nördlichere über den Gipfel des Hügels wegstreicht. Unmittelbar nach der Uebersetzung des Cerhower Baches steigt die Strasse nach Südost an eine Lehne, worin in einem neuerlichen Aufbruche dieses Zuges ein Kalkschotterbruch angelegt wurde.

d) Kalke bei Lauka. Ein an der Nordböschung des Hradiskoberges eingetragenes isolirtes Vorkommen ist in die Gipfelregion zu verlegen, desgleichen zieht ein Kalkzug über den Gipfel des östlich davon gelegenen Hügels hinweg. Ein Verbindungsglied dieser Vorkommnisse mit den bei Cerhow gefundenen wird in dem zwischen Cerhow und Hradiskoberg gelegenen Hügel zu finden sein.

e) Kalke bei Oels. Zuförderst sei des grossen Steinbruches im Pfarrwalde Erwähnung gethan, dessen Gewölbaufbruch den Westhang des Hügels C. 571 unmittelbar südlich bei Oels bildet. Der graue, zum Theil sehr dünnbankige Kalk geht an der Strassenbiegung in Biotit-Cipolline über.

Ein zweiter Kalkzug, ebenfalls mit Bänken von Kalkglimmerschiefer, wurde im Südwesten von Oels beim Anstiege auf die „Mährischen Berge“ gefunden, dort wo auf der alten Karte die Grenze des Phyllits gegen den Hornblendeschiefer verläuft. Das Streichen folgt der Normalrichtung in h 11 und ist über Krzenow (Hügel W) bis zur Podhradsky - Mühle zu verfolgen. Auch an diesem Orte streichen die Kalke nur wenig verschieden in Stunde 1—2. Daraus geht hervor, dass die benachbarten Züge, welche die alte Karte angibt, nur ganz local eine OW-Richtung einhalten können, nicht aber auf Entfernungen von mehr als 2 Km. hindurch, wodurch die alte Kartirung der Kalke zwischen Krzenow und Prosetin ganz hinfällig wird.

Es bleibt späteren anlässlich der Revision der neuentworfenen Karte sich ergebenden Controlbegehungen vorbehalten, noch zu entscheiden, ob die bei Oels mehrfach nur auf isolirten Hügelkuppen aufgeschlossenen Kalke allerorts zu Zügen vereint werden können oder nicht.

f) Kalke bei Lhotta (Oels SW) und Prosetin. An der Strasse von Oels nach Lhotta überquert man zuerst den soeben erwähnten Kalkzug der Ostseite der Mährischen Berge. Kurz nach dem Passiren der Strassenhöhe, gegenüber einem aus Nord kommenden Graben treten wieder Kalke auf, von denen bis zur Einmündung des Bächleins, welchem die Strasse folgt, in das Knie des Trestnybaches vier Züge zu zählen sind. Alle halten südöstliches bis südliches Streichen ein. Die grösste Mächtigkeit zeigt jener Kalkzug, auf welchem Lhotta selbst liegt.

In der genauen Fortsetzung dieser Züge liegen die Kalkvorkommnisse auf dem Fusswege von Oels nach Prosetin. Hier wurde in dem ganz weissen Kalke, der nördlich der Höhencôte 629 mächtig entwickelt ist, durch Faltung local eine Abweichung der Streichungsrichtung aus h 10 in h 4 constatirt, welche aber sogleich wieder in die Normalrichtung zurückgeht. Derartige Beobachtungen haben an dieser Stelle durch Verallgemeinerung zur erwähnten falschen Kartirung geführt.

g) Die Kalke im Westen. Lamberg und Trestny. Die aus Fauska Vrch bei Trpin nach Süd streichenden Kalkzüge kommen an der Strasse nördlich vom Forstamte Lamberg bei Oels auf mährisches Gebiet und setzen sich in das Thal des Baches, der von Gross-Trestny kommt, fort. Auffallend war hier sogleich die grosse Zahl im Terrain unterscheidbarer Kalkbänke, welche durch Zwischenschichten des Quarzitschiefers oder des grauen Gneissschiefers getrennt sind. Etwa $1^1/_2$ Km. nordwestlich von Lamberg, wo die Strasse eine sanfte Krümmung gegen West ausführt, treten am westlichen Gehänge in einem kleinen Hügel nicht weniger als vier Kalkzüge zu Tage. Zwei solcher Züge wurden kurz vorher aus Feldsteinen und einem kleinen Steinbruche in stark Grammatit führendem Kalke erschlossen, und überdies ist die überaus wahrscheinliche Verbindung des östlichen Kalkzuges der mährischen Berge mit jenem östlich von Fauska Vrch nur durch die wiesbedeckten Gründe der Beobachtung entzogen.

Man hat es somit auch im Westen mit demselben mächtigen Zuge von Kalk- und Phyllitgesteinen zu thun, welcher sich im Osten — die grosse Schichtenbiegung bei Trpin als richtig vorausgesetzt — nach dem Verlassen des Krzetinkathales über die Wasserscheide von Veselka ins Thal von Petrow fortsetzt. (Man vergl. diesbezüglich II. Bericht, Verhandl. Nr. 13, S. 333 und 340.)

Als Consequenz davon ergibt sich der Schluss, dass die Graphitvorkommen von Trestny, Bogenau und Petrow-Kunstadt stratigraphisch in demselben Niveau liegen.

3. (Begleitgesteine der Kalke.) Darunter sind jene Gesteinstypen verstanden, deren verschiedene Bestimmung Anlass zur abweichenden Kartirung auf böhmischem Gebiete von jener auf mährischer Seite gegeben hat. Es genügt hier, darauf hinzuweisen, dass sich dieselben allerorts in derselben Ausbildung wiederholen.

Der im I. Berichte (S. 297) aus dem Krzetinkathale unterhalb Swojanow angeführten Liste ist vor der Durchführung eingehenderer Untersuchungen wenig beizufügen. Vorwiegend ist es auch hier der als dichter grauer Gneiss bezeichnete Schiefer, welcher vielfach mit den Kalken wechsellagert. Seine ebenflächig spaltenden Varietäten (z. Th. Dachschiefer) gehen in phyllitartig gefältelte Ausbildungsformen über, welche bei der Kartirungsarbeit je nach der Korngrösse zur vorläufigen Benennung als Phyllitgneiss beziehungsweise Gneissphyllit geführt haben (II. Ber., S. 340). Soweit durch makroskopische Beobachtung geschlossen werden darf, findet an manchen Localitäten (z. B. bei Austup-Veselka) durch Zunahme der Korngrösse ein allmäliger Uebergang zu echtem grauen Gneiss statt.

Eine andere sehr häufige Gesteinsart ist der Quarzitschiefer, welcher in den feldspathreichen, meist etwas gelblichweissen Varietäten (fast glimmerfrei, doch granatarm!) als granulitischer Schiefer bezeichnet werden mag. Ueber seine Uebergänge nach den Gneissen hin vergl. II. Bericht, S. 334, *l.* sowie oben S. 383.

Endlich möge jenes „Glimmerschiefers" gedacht sein, der durch seine Granatführung sich wohl an die typischen Granat-Muscovit-

schiefer etwa von Swojanow anschliesst, der aber durch feinschuppige bis dichte Structur und Fältelung der Schieferungsflächen eine Annäherung an den Phyllitcharakter zeigt. Er führt zumeist zweierlei Glimmer und wurde vorläufig als „Glimmerschiefer zweiter Art" von der typischen Ausbildungsform dieses Gesteines unterschieden.

4. (Die Amphibolite.) Der nach der alten Karte so mächtige Aufbruch des Hornblendeschiefers der „mährischen Berge" zwischen Oels und dem Thale des Trestnybaches erfährt eine wesentliche räumliche Einschränkung durch die weitere Verbreitung der phyllitischen Gesteine sowohl am Osthange bei Oels, wie im Westen, wo der graue Gneiss und die Quarzitschiefer bis über die Höhencôte 674 hinaufreichen. In Folge dessen erübrigt nur beiderseits vom Kopaninyberge (Côte 685) ein im Ganzen etwa 5—6 Hektometer breiter, nordsüdlich streichender Zug, welcher einerseits zwischen Lamberg und Trestny im Norden, anderseits in den Hügeln westlich von Krzenow im Süden sein Ende erreicht.

Das Gestein dieses Zuges ist ein überaus charakteristisches. Es mag nach seiner auffallendsten, überall ins Auge fallenden makroskopischen Eigenschaft vorläufig als körnigstreifiger Hornblendeschiefer bezeichnet werden. Es besitzt eine Art Linearstructur, welche sich durch die unregelmässig ineinander greifende, aber einer Hauptrichtung folgende Anordnung der beiden Hauptgemengtheile: feinkörnige Aggregate von Hornblende und farblosem Feldspath (wohl auch Quarz) herausbildet. Der Gehalt an Hornblende steigt von etwa der halben Masse, bis zur bedeutenden Prävalenz über die Streifchen der Feldspathquarzaggregate.

Der zweite Zug von Hornblendeschiefer läge nach Angabe der alten Karte inmitten des ganzen Thonschiefercomplexes von Pfaffendorf bis Oels.

Dieser Zug ist in seiner angegebenen Mächtigkeit zu streichen. Er löst sich in eine Anzahl meist ganz schmaler Züge auf, welche in die Reihe der Phyllitgesteine um Oels herum allenthalben eingelagert sind, und vielfach von echten grauen Phylliten unmittelbar begleitet werden. Da diese Art von Hornblendeschiefer schwer verwitterbar ist, so kommt es, dass man ihn als Lesestein in den Feldern häufig allein antrifft. Durch diesen Umstand findet die seinerzeitige Kartirung ihre Erklärung.

Auch dieses Gestein ist ein sehr charakteristisches. Es ist ganz schwarz, dicht und enthält, wie porphyrisch ausgeschieden bis 2 Cm. grosse „Augen" von Hornblendekrystallen. Dadurch, sowie durch die häufig zurücktretende Parallelstructur resultirt der äussere Habitus eines Eruptivgesteins, an welches die auf den Feldwegen und deren Einschnitten umherliegenden Blöcke lebhaft erinnern, eine Eigenart, welche sonst im ganzen Aufnahmsgebiete an den so zahlreich vorkommenden Hornblendeschiefern nirgends mehr wahrgenommen wurde. Der zuweilen auftretende Granat, sowie ein unter der Loupe sichtbar werdender sehr grosser Quarzgehalt der dichten „Grundmasse", welche an sich einem graphitischen Quarzit gleicht, lassen indessen über die wahre Natur des Gesteines keinen Zweifel übrig. Der geschilderten

Structur Rechnung tragend, sèi dieser Hornblendeschiefer als Amphibol-Porphyroid bezeichnet.

5. (Diabase.) Es konnten bei Oels zwei weitere Vorkommen von Eruptivgesteinen der Diabasreihe in Karte gebracht werden, von denen das eine 1 Km. westlich von Oels nach Verquerung des Kalkzuges am Osthange der mährischen Berge inmitten der Gesteine der Phyllitgruppe (Quarzit und dichter Phyllitgneiss) ansteht. Da man denselben Diabas an dem zur Höhe führenden Feldwege, wie auch an der Strasse nach Lhotta kurz vor dem Beginne des streifigen Hornblendeschiefers antrifft, so dürfte dieses wiederholte Auftreten im allgemeinen Streichen wohl als ein Lagergang innerhalb der Phyllite zu deuten sein.

Das zweite Vorkommen liegt in Lhotta selbst, kurz oberhalb der Einmündung des aus Ost kommenden Bächleins in das Knie des Trestnybaches. Das dort an der Strassenböschung aufgeschlossene frische Gestein ist überaus zäh, kaum als Handstück zu formatisiren und vom Typus der niederösterreichischen schwarzen Gabbros (Hypersthenite) bei etwas feinerem Korn.

Damit ist das Uebergreifen der im Süden häufigeren Diabaseruptionen auf unser Gebiet im Weiterstreichen der Gesteine der Phyllitgruppe sichergestellt.

H. Rowetschin.

Unter diese Ortsangabe sei alles an der westlichen Kartengrenze gelegene Areal zwischen der Schwarzawa und dem Trestnybache bis an die böhmische Grenze bei Bistrau zusammengefasst, und damit die Reihenfolge der nach Umgebungen wichtigerer Orte gegliederten Terrainabschnitte an das zuerst aufgenommene Gebiet angeschlossen.

In diesem Bereiche finden sich die grössten Abweichungen von der bisherigen Kartirung vor, durch die wesentlich verschiedene räumliche Verbreitung der einzelnen Formationsglieder, wodurch die ganze Westseite der Karte von Niklowitz bis zur Einmündung des Trestnybaches im Süden ein anderes Gepräge erhält.

1. (Weite Verbreitung des Granulits.) Schon bei einer am Beginne der Aufnahmszeit gemeinsam mit Herrn Oberbergrath Dr. E. Tietze von Bistrau aus unternommenen Tour nach Rowetschin konnte bei der Ueberschreitung des Berges Horni les (Höhenculmination auf diesem Kartenblatte mit 775 m) constatirt werden, dass der westlich von Rowetschin angegebene Granulit weit nach Nord bis zur böhmischen Grenze bei Niklowitz reicht.

Die Neubegehungen im Süden lieferten ein gleiches Resultat, indem derselbe Granulitzug sich bis Boleschin und darüber hinaus bis zur Mündung des Trestnybaches in die Schwarzawa fortsetzt. Dies gibt zusammen eine Längserstreckung in der Streichungsrichtung von Nord nach Süd von fast einer Meile, während die Breite des Zuges — soweit sie im Bereiche des Kartenblattes gelegen ist — auf nahezu 3 Kilometer steigt (im Norden von Rowetschin zwischen Horni les und Ubuči).

Dies Alles ist früher mit der kleinen Ausnahme des Gebietes zwischen Rowetschin W und Bukovce als Amphibolit kartirt gewesen durch Verallgemeinerung des localen Vorkommens dieses Gesteins bei Gross-Wiestin und ähnlicher stets nur schmaler Züge.

Bezüglich der petrographischen Beschaffenheit der verschiedenen Gesteinsvarietäten innerhalb dieses weit ausgedehnten Granulitgebietes sei vorbehaltlich eingehenderer Untersuchungen schon jetzt bemerkt, dass neben echt typischen glimmerarmen und granatreichen Ausbildungsformen solche mit reichlichem Eintritt von Biotit vorkommen, und dadurch Uebergänge in Biotit-Granat-Gneiss, andererseits durch die Einbusse an Granat und zum Theil auch Feldspath Annäherungen an die als Quarzitschiefer bezeichneten Gesteine der Phyllitreihe entstehen. Dies gilt jedoch nur bezüglich der Extreme mineralogischer Differenzirung. Im Allgemeinen ist der ganze Horizont gut charakterisirt und lithologisch nur nach der Richtung der weissen Gneisse hin etwas unsicher begrenzt.

In die Lagerungsverhältnisse konnten nur an wenigen anstehenden Aufschlüssen sichere Einblicke gewonnen werden. Darnach ist das Streichen im Süden parallel der Hauptrichtung in h 11 bis nordsüdlich, im Norden (Bukovce, etwas unsicher aufgeschlossen) in h 7 bis 8. Der Hauptverlauf des ganzen Zuges lässt auf eine normale Einlagerung in das System der älteren krystallinischen Schiefer schliessen.

2. (Granitgneiss von Niklowitz.) Dieses durch die zurücktretende Parallelstructur einen hohen Grad von Aehnlichkeit mit echtem Granit aufweisende Gestein findet sich östlich von Niklowitz an den Abhängen zwischen der Oelser Strasse und dem die böhmisch-mährische Grenze bildenden Niklowitzer Bach. Seine mineralogische und structurelle Ausbildung erinnert lebhaft an jene der „Granite“ aus dem Herrenwalde westlich von Bistrau sowie von Schönbrunn. Auch die blockförmige Absonderung, welche namentlich an dem zur böhmischen Grenze führenden Wege (Niklowitz O, $^1/_2$ Kilometer) gut zu sehen ist, hat dieses Gestein mit den obigen Vorkommnissen gemein.

Das Verbreitungsgebiet des Niklowitzer Granitgneisses reicht nach Süd in jene Gegenden bei Rowetschin, welche in der Linie Klein-Trestny—Wiestin früher als rother Gneiss kartirt waren. Es bleibt später zu entscheiden, wie weit der Verwandtschaftsgrad mit der makroskopisch oft ähnlichen weissen Gneissvarietät zu einer analogen oder verschiedenen Ausscheidung auf der Karte Anlass gibt.

3. (Rother und weisser Gneiss.) In ausgezeichneter petrographischer Ausbildung trifft man den rothen Gneiss — und dieses Vorkommen dürfte seinerzeit zur Verallgemeinerung auf das ganze Gebiet im Norden veranlasst haben — an der Strasse von Rowetschin nach Wühr am westlichen Abhange kurz nach der Brücke C. 533. Er bildet nur einen verhältnissmässig schmalen Zug nicht von Ost nach West, sondern im Normalstreichen in h 11, wo er sich sowohl nach NNW östlich neben den Berg Bukovce als nach SSO in die

Gegend von Klein-Wiestin fortsetzt. Ein Zug von Hornblendeschiefer trennt die rothe Gneissvarietät von der begleitenden weissen, welche namentlich auf den Höhen SW von Klein-Wiestin herrscht. Uebergänge aller drei Gneissvarietäten finden sich unterhalb Gross-Wiestin, doch sind Anklänge an den nördlich (bei Bistrau) so massenhaft auftretenden grauen Biotitgneiss im Ganzen nur sporadisch.

Der erwähnte Zug von rothem und weissem Gneiss ist die Fortsetzung jenes Vorkommens des gleichen Gesteinshorizontes, welches am Südende unseres Gebirgsabschnittes die Steilgehänge am linken Ufer der Schwarzawa zwischen Boleschin und dem Dubovice-Berge bildet. Dies entspricht auch dem allenthalben zu beobachtenden regelmässig nordsüdlichen Streichen auf der Linie Schwarzawa—Boleschin—Wiestin, durch welchen Umstand eine Reihe gezwungener Annahmen der alten Karte in den räumlichen Beziehungen zwischen den beiden Gneissarten (rother und grauer Gneiss), Amphibolit und Granulit, entfällt.

4. (Die westlichsten Kalkzüge. Gesteine der Phyllitgruppe.) Nach dem grossen Zuge von Kalken und deren phyllitischen Begleitgesteinen, welcher längs des Trestnybaches streicht, und dessen einzelne Glieder in der Thalbeuge bei Lhotta aufgeschlossen sind, verquert der Bach den Glimmerschiefer- und Gneisszug, welcher aus den nördlichsten Gebieten — von Dittersbach und Rohozna — bis hieher reicht und auf den südlich von Klein-Trestny gelegenen Höhen („Na delkovskem“ der Karte) überall angetroffen wird.

Kaum 1 Kilometer vor der Einmündung des Baches in die Schwarzawa, südlich von Boleschin, stösst man nun abermals auf einen Kalk- und Phyllitzug, welcher die beiden in der alten Karte enthaltenen Kalkbänke (die westliche stark grammatithältig) und den Quarzitschiefer enthält. Der Zusammenhang mit dem Kalkvorkommen an der Bergnase südlich bei Schwaretz ist fast zweifellos, da die aus dem localen Streichen des Kalkes in h 9—10 gefolgerte und seinerzeit kartirte Verbreitungsrichtung gegen Südost — wenigstens auf der Strasse nach Prosetin — nicht zu constatiren war. Für obige Annahme spricht der Umstand, dass die Züge hier allenthalben genau nordsüdliche Richtung haben, ja sie sind im Schwaretzer Vorkommen eher nach SSW gebeugt. Zur endgiltigen Feststellung des angenommenen Zusammenhanges werden südlich auf der Linie Schwaretz—Brtiowy—Prosetin noch einige Touren nöthig sein.

Die Kalke und Quarzitschiefer der Schlucht von Boleschin keilen nördlich gegen den Granulit aus. Schwache Anzeichen des Vorkommens von Kalk trifft man im Weiterstreichen dieses Zuges in Lesesteinen bei Gross-Wiestin und östlich vom Berge Bukovce. Sie sind zu minimal, um sichere Anhaltspunkte für die Kartirung zu bieten.

Ueber denjenigen Vertreter der Phyllitgesteine, welcher hier in Gemeinschaft mit Kalk auftritt, den Quarzitschiefer, sei neuerdings bemerkt, dass Uebergangsvarietäten sowohl in Granulit, als auch weissen Gneiss nicht nur die genaue Trennung der Verbreitungsgebiete der einzelnen Gesteinstypen, sondern auch die Durchführung einer geologischen Gliederung sehr erschweren.

In der Nähe der Kalke wird der Quarzitschiefer graphitisch. Das Vorkommen von „Thonschiefer“, welches die alte Karte angibt, ist auf das Auftreten von phyllitartigem Gneiss in der unmittelbaren Nähe der westlichen Kalke zurückzuführen. Das angegebene Streichen desselben in der Linie Boleschin—Brtiowy—Prosetin ist wie bei den Kalken von Lhotta nicht vorhanden.

5. (Profile.) Ohne vorläufig an die Erörterung tektonischer oder stratigraphischer Fragen heranzutreten, sei zunächst versucht, den ermittelten Schichtencomplex einiger Profile in Abtheilungen zu bringen, welche unbeschadet künftiger Untersuchungen und daraus sich ergebender Folgerungen für dieses Gebiet als Grundlage einer geologischen Gliederung dienen könnten.

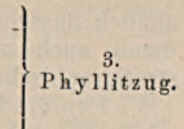
a) Oels — Schwarzawa. Bezüglich des Profiles an der Strasse von Oels nach Lhotta vergl. die pag. 384 *f)* und 387 gemachten Angaben über das Vorkommen und die Ausbildung der wichtigsten Gesteinsarten. Ihre Aufeinanderfolge von Ost (Oels) nach West ist die nachstehende:

Grauer Phyllit. Amphibol-Porphyroid. Quarzitschiefer und grauer Phyllit. Gneissphyllit. Erster Kalkzug, zum Theil Cipolline. Quarzitschiefer. Gneissphyllit. Dichter grauer Gneissschiefer. Diabas. Dichter Gneissschiefer. Quarzitschiefer.	1. Phyllitzug.
Hornblendeschiefer (körnig-streifig).	
Dichter Gneissschiefer. Zweiter Kalkzug. Quarzitschiefer. Gneissphyllit. Dritter Kalkzug. Quarzitschiefer. Glimmerphyllit. Vierter, mächtiger Kalkzug von Lhotta. Glimmerphyllit.	2. Phyllitzug.
Grauer Gneiss.	
Diabas (Hypersthenit). Glimmerphyllit. Fünfter Kalkzug.	2. Phyllitzug

Vom Knie des Trestnybaches bis zu seiner Einmündung in die Schwarzawa:

Dichter Gneissschiefer (Dachschiefer). Sechster Kalkzug.	2. Phyllitzug.
Grauer Gneiss.	
Siebenter Kalkzug. Gneiss und Quarzitschiefer. Achter Kalkzug.	2. Phyllitzug.
Granatglimmerschiefer. Grauer Gneiss.	

Gneissphyllit.
Neunter Kalkzug.
Gneiss (?).
Quarzitschiefer
Zehnter Kalkzug.
Quarzitschiefer, zum Theil graphitisch.


3. Phyllitzug.

Rother und weisser Gneiss.
Quarzitschiefer (?).
Granulit.
Hornblendeschiefer.
Rother und weisser Gneiss im Schwarzawathale.

b) Die vielen im Thale des Trestnybaches aufgeschlossenen Kalkzüge keilen gegen Nord bald aus, denn man findet auf der Höhe der Berge zwischen Wiestin und Boleschin kaum Spuren ihres Vorkommens. Legt man über diese Höhen ein Profil von O nach W etwa zwischen den beiden Thalzügen des oberen Trestnybaches und der Schwarzawa bei Wühr, so ergibt sich die nachstehende Reihe von Gesteinen:

Dichter Gneiss (?) mit Biotitschuppen.
Kalk- und Graphitzug von Trestny.
Dichter Gneissschiefer.
} Phyllitzug von Lhotta.

Granatglimmerschiefer.
Grauer Gneiss.
Hornblendeschiefer.
Rother und weisser Gneiss.
*Granulit.
Rother Gneiss.
Hornblendeschiefer (Dubovice).
Rother und weisser Gneiss.
Glimmerschiefer (Hammersky-Mühle).
Weisser Gneiss.
Glimmerschiefer (Wühr).

c) Der letztgenannte Glimmerschiefer ist sehr wahrscheinlich ein Glied des aus Süd streichenden westlichsten Phyllitzuges der Karte. Eine Ergänzung findet dieses Profil in seiner westlichen Hälfte durch die Aufschlüsse längs der Strasse von Rowetschin nach Wühr. Es ergibt sich dort die folgende Parallele:

*Granulit.
Gneissartiger Granulit, zum Theil rother Gneiss.
Hornblendeschiefer (Zug des Dubovice-Berges).
Glimmerschiefer.
Rother Gneiss.
Glimmerreicher Gneiss (Uebergang in Glimmerschiefer).
Granatglimmerschiefer (Zug der Hammersky-Mühle).
Weisser und rother Gneiss.
Glimmerschiefer (granatfrei, ob. phyllitisch?) von Wühr.

Mit diesem Berichte seien die wichtigeren der für die Karte massgebenden Resultate der Aufnahme, soweit sie der unmittelbaren Anschauung im Terrain entspringen, zum Abschlusse gebracht.

Erst nach einer genauen petrographischen Durcharbeitung des mitgebrachten Sammlungsmaterials wird es möglich sein, die oft so schwierig zu ziehende Grenze zwischen den „Phylliten“ und ganz

ähnlich aussehenden älteren krystallinischen Bildungen zu ziehen, um damit auch nach dieser Richtung den Boden für die Erörterung stratigraphischer Fragen zu gewinnen.

Für die Ermöglichung eines mehrtägigen Aufenthaltes in Rowetschin bin ich zu Dank verpflichtet Herrn Oberlehrer F. Spinar dortselbst. Freundliche Unterstützung bei meinen Arbeiten fand ich durch Herrn Oberförster J. Diebel in Lamberg, Herrn Förster Weidemann in Klein-Wiestin, sowie Herrn Grubenverwalter Klima in Oels. Herr Hütteningenieur A. Werner in Stiepanow übersendete mir eine Reihe von Gesteinsproben aus der dortigen Umgebung. Ihnen allen nochmals herzlichen Dank!

Literatur-Notizen.

C. F. Parona: Revisione della fauna liasica di Gozzano in Piemonte. Estr. dalle Memorie della R. Accad. delle scienze di Torino, 1892. Ser. II. Tom. XLIII.

Die vorliegende Arbeit bildet eine erweiterte und ergänzte Neuauflage der im Jahre 1880 in den Memorie d. Reale accad d. Lincei unter dem Titel: „Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili" erschienenen Arbeit desselben Verfassers. In jener ersten Arbeit, worin 38 Arten, darunter 26 Brachiopoden, beschrieben wurden, gelangte der Autor zu dem Schlusse, dass die Fauna der gelbrothen Kalke von Gozzano in Piemont dem mittleren Lias zuzurechnen sei und mit jener der Schichten der *Terebratula Aspasia Men.* von Sicilien die meiste Uebereinstimmung aufweise. Dabei hob Parona den Umstand hervor, dass dieselbe Fauna merkwürdigerweise mit den nordalpinen Hierlatzschichten näher verknüpft sei, als mit dem unteren Lias von Spezia. In erster Linie erschien das Vorkommen von *Harpoceras Algovianum Opp.* für das mittelliasische Alter der Ablagerung massgebend.

Die angedeuteten allgemeinen Resultate werden durch die neuere Arbeit, worin 98 Arten, darunter 42 Brachiopoden, angeführt werden, kaum tangirt. Unter den Cephalopoden erscheinen nunmehr ausser *H. Algovianum Opp.* noch *H. sp.* (*cf. H. Boscense Reyn.*) *Lytoceras cf. Czjzeki v. Hau.* und *Phylloceras sp.* (*cf. Phyll mimatense d'Orb.*), somit lauter Formen, welche ebenfalls für den mittleren Lias sprechen. Die Gasteropoden sind nur durch 2 Arten vertreten, die Bivalven dagegen durch 19 Species, die sehr gut mit solchen der *Aspasia*-Schichten übereinstimmen. Von Brachiopoden, auf welche naturgemäss das Hauptgewicht gelegt wird, wurden 2 Koninckinen, 8 Spiriferinen, 14 Rhynchonellen, 5 Arten der Gattung *Terebratula* und 13 Waldheimien namhaft gemacht. Die beschriebenen Spiriferinen sind sämmtlich aus dem mittleren Lias bekannt, kommen aber z. Th. auch im unteren Lias vor.

Von den Rhynchonellen sind 4 Arten (*Rh. palmata Opp.*, *Rh. Briseis Gem.* [*Rh. variabilis Schlot.*], *Rh. Greppini Opp.* und *Rh. latifrons Stur m. s.*) mit dem unteren Lias des Hierlatz gemeinsam, ebenso *Terebr. juvavica Gey.* und *Terebr. nimbata Opp.* (für italienischen Mittellias neu) und ausserdem 3 Waldheimien. Wie sich aus der beigegebenen Uebersichtstabelle ergibt, stimmen 26 Arten (17 Brachiopoden) mit dem mittleren Lias von Sicilien und 25 (15 Brachiopoden) mit dem unteren Lias des Hierlatz überein.

Während somit die vorkommenden Cephalopoden eindeutig für mittleren Lias sprechen, lassen die Brachiopoden den Schluss auf mittleren oder auf unteren Lias zu, ja, nachdem man die Fauna der Schichten der *Terebr. Aspasia Men.* oder die Hierlatzfauna zum Vergleiche heranzieht. Es ist dies eine Erscheinung, welche in ähnlicher Art aus mehreren Arbeiten über die Liasfaunen Italiens, worin nebst zahlreichen Brachiopoden meist auch einige mittelliasische Ammoniten angeführt werden, hervorzugehen scheint. Andererseits nun weicht die Brachiopodenfauna der *Margaritatus*-Schichten der Nordalpen erheblich ab von jener der *Aspasia*-Schichten und scheint eher mit jener des oberen Lias der Lombardei zu harmoniren.

Hält man daran fest, dass die Cephalopoden eine schärfere Horizontirung gestatten, so läge der Schluss nahe, dass die Brachiopodenfauna des unteren Lias der Nordalpen in den südlichen Provinzen erst in späterer Zeit heimisch wurde. Dabei darf allerdings nicht übersehen werden, dass die localen Verhältnisse auf die Lebensdauer der betreffenden Arten einen entscheidenden Einfluss ausgeübt haben können. Die Verschiedenheit dieser Verhältnisse spiegelt sich noch heute in der abweichenden Beschaffenheit der Sedimente wieder, welche gleichartige Faunen umschliessen. Jene Umstände nun, welche den Absatz von kalkigen Gebilden und besonders von Crinoiden-Breccien begünstigten — worin die fossilen Brachiopoden eine so reiche Entfaltung aufweisen — waren gewiss auch für die Lebensverhältnisse jener wenig beweglichen Zweischaler bestimmend und mögen sonach ganz wohl als Ursachen der oben angedeuteten Verschiebungen angesehen werden.

Hinsichtlich der von Parona in der besprochenen Arbeit angeführten, namentlich aber der neu beschriebenen Arten, möge Nachstehendes bemerkt werden. Gleichwie auf dem Hierlatz tritt im Lias von Gozzano eine überaus vielgestaltige und häufige *Rhynchonella* auf, welche von dem Referenten als *Rhynch. variabilis Schloth.* beschrieben wurde. (Vergl.: Ueber die liasischen Brachiopoden des Hierlatz. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst, Bd. XV., 1889, pag. 36.) Dem Beispiele di Stefano's (Il Lias Medio del Monte San Giuliano, pag. 66, Tab. III, Fig. 9—13) folgend, behält Parona für diese Art den Namen *Rh Briseis Gemm.* bei. Hinsichtlich der Gründe, welche den Referenten seinerzeit bestimmten, in dieser Frage nur Prioritätsrechte allein gelten zu lassen, sei auf die oben citirte Abhandlung hingewiesen.

Durch *Rhynchonella Bugla Par. nov sp.* wird die Zahl der bisher bekannten glatten Rhynchonellen aus dem Lias ebenso vermehrt als durch *Rh. restituta Par.*, die derselbe Autor früher (in der ersten Arbeit über Gozzano) als *Ter. Gemmellaroi* beschrieben hatte. Als *Ter. juvavica Gey.* bestimmte Parona die früher als *Ter cf. pyriformis Suess* angeführte Art. *Waldheimia Cusiana Par.* entspricht in der ersten Arbeit der *Waldh. n. sp.* (pag. 15, Taf. II, Fig. 2), *Waldheimia Pedemontana Par.* der *Waldh. cfr. Ewaldi* (Taf. II., Fig. 3).

Von den beiden Koninckinen, welche von Parona beschrieben werden, fällt *Kon. (?) Aquoniae Par.* (Taf. I., Fig. 7) durch ihre ungewöhnliche Grösse auf. Wie der Autor selbst zugibt, ist jedoch die generische Stellung dieser Form, welche nicht vollständig erhalten ist, noch unsicher.

Wesentlich vermehrt erscheint in der neueren Arbeit die Zahl der beschriebenen Bivalven und Echinodermen. G. Geyer.

E. Mariani: Appunti sull' eocene e sulla creta nel Friuli orientale. Annali del R. Istituto Tecnico Antonio Zanon in Udine. Serie II. anno X. 1892, pag. 5—45.

Das Eocän im östlichen Friaul reicht bis zu Seehöhen von 1640 Meter hinan (Mt. Matajur) und ist im Allgemeinen sehr gestört. Die Hauptmasse der oberen Kreide von Friaul ist bekanntlich Hippuritenkalk und wird für Turon gehalten, während das Senon durch gewisse Schichten mit Inoceramen und Blattresten (bei Vernasso) repräsentirt zu sein scheint. Die „Scaglia“ von Friaul wird dagegen für die Basis des Eocäns gehalten; sie enthält Einlagerungen sogenannter „pseudocretacischer“ Conglomerate, aus dessen Kalkblöcken viele der von Pirona beschriebenen Hippuriten stammen. Diese Conglomerate wiederholen sich in verschiedenen Höhen und bilden so zusammen mit ihren theilweise Nummuliten führenden Zwischenschichten einen Gesteinscomplex von vorherrschenden Trümmergesteinen. Fossilien sind in diesen Gesteinen selten. Reicher an Petrefacten sind die nun darüber folgenden Eocänablagerungen, die zahlreiche Operculinen, Nummuliten, Assilinen und Orbitoiden, auch Alveolinen und nicht wenige andere Fossilien führen. Taramelli unterscheidet in dieser Abtheilung zwei Gruppen, von denen die untere den vicentinischen Niveaus von Ronca, S. Giovanni Ilarione etc., die obere dem Horizonte von Priabona entspricht. Die Eocänserie des östlichen Friaul schliesst ab mit Fucoidensandsteinen, welche im westlichen Friaul noch von Schichten mit *Scutella subrotunda (Aquitanien)* überlagert werden.

An die Auseinandersetzung über die Schichtfolge schliesst der Verfasser eine Aufzählung der Echinodermen und der Mollusken dieser Eocänablagerungen an. Die Echinodermen stammen fast alle nur aus einem Niveau unmittelbar unter den Fucoidenmergeln; sie würden also der oberen Etage des mittleren friaulischen Eocäns zufallen. Es finden sich darunter auch eine Anzahl von Arten, die im Vicentinischen nur aus den tieferen Niveaus bekannt sind, so *Conoclypeus conoideus, Prenaster alpinus, Macropneustes brissoides* u. a.

Auch die Mehrzahl der Molluskenreste stammt aus dem Niveau von Buttrio Taramelli's, das den Schichten von Priabona oder jenen von Biarritz — wohl eine etwas veraltete Parallelisirung! — gleichgestellt wird. Es stimmt dann auch nicht gut, wenn die Gesammtübersicht als eine solche, welche die Fossilien des Parisien aufzählt (S. 25), angegeben wird. Auch diese Fauna des „Parisien", welche im Ganzen 163 Arten umfasst, ist ohne Zweifel eine Mischfauna, welche verschiedene Horizonte des vicentinischen Eocäns umfasst und vielleicht bis zum Untermiocän hinaufreicht. (A. B.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

65

N° 16. 1892.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 20. December 1892.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine Excellenz der Minister für Cultus und Unterricht Dr. P. Gautsch Freiherr von Frankenthurn hat den Geologen der geologischen Reichsanstalt Michael Vacek zum Chefgeologen, den Adjuncten Friedrich Teller zum Geologen und die Assistenten Georg Geyer und Dr. Leopold Tausch v. Gloeckelsthurn zu Adjuncten der genannten Anstalt ernannt.

Vorträge.

Dr. E. Tietze. 1. Zur Frage des Vorkommens von Steinkohle im oberen Oderthal und dessen Umgebung.

Vor Kurzem hat ein angeblicher Fund von Steinkohle in der Culmgrauwacke bei Wagstadt in Oester.-Schlesien in gewissen Kreisen grosse Aufregung hervorgerufen. Weite Gebiete in der Umgebung des oberen Oderthales und sogar entferntere Grauwackengebiete wurden mit Freischürfen belegt. Der Vortragende nahm deshalb Veranlassung die Gegend von Ostrau und die Umgebungen des oberen Oderthales in Rücksicht auf die dabei aufgetauchten Fragen zu besuchen.

Bei dem über diesen Ausflug erstatteten Bericht schildert der Vortragende zunächst verschiedene Einzelheiten der Zusammensetzung des betreffenden Gebietes und erwähnt dabei das Vorkommen von tertiären Ablagerungen, wie gewisser Sande bei Wagstadt, welche bisher noch nicht constatirt worden waren. Das Vorkommen von Steinkohlen im Bereich der mährisch-schlesischen Grauwacke konnte aber nicht nachgewiesen werden, und müssen diese älteren Schichten so wie bisher als flötzleer gelten. Speciell bei Wagstadt selbst lagen keine der Beobachtung zugänglichen Thatsachen vor, durch welche die letztere Annahme hätte erschüttert werden können.

Ferner wurde constatirt, dass sich die Culmgrauwacken der Gegend von Ostrau und im oberen Oderthal durchaus discordant gegen die flötzführende Steinkohlenformation von Ostrau verhalten, speciell auch gegen die von Stur noch dem Culm zugerechneten Ostrauer Schichten. Gewisse Beobachtungen Camerlander's, welcher betont hatte, dass die Culmgrauwacke, welche zwischen Ostrau und Zauchtl das Oderthal im Nordwesten begrenzt, am Rande gegen die Oderfurche zu ein von dieser Furche abgewendetes Einfallen annimmt, mussten bestätigt werden. Das Einfallen der Ostrauer Schichten aber in der Nähe des Grauwackenrandes ist ein entgegengesetztes, und daraus ergibt sich, dass die von vielen Autoren seither behauptete Concordanz der Grauwacke und des productiven Kohlengebietes bei Ostrau auf einem Irrthume beruht. Diese Behauptung geht bis auf L. v. Buch zurück und stammt aus dem Jahre 1802. Einige der späteren Autoren mögen sich hier jeweilig auf die Aussagen ihrer Vorgänger verlassen haben.

Der Vortragende discutirt sodann zum Theil im Anschluss an das in früheren Publicationen von ihm Gesagte die Aussichten auf Erschürfung von Steinkohle im Bereich des Karpathensandsteines, welcher oberhalb Ostrau das südöstliche Gehänge der Oderfurche einnimmt. Jene Aussichten sind sehr minimale, da die ursprünglich allerdings nach dieser Richtung hin ausgedehnt gewesenen carbonischen Absätze von späteren Störungen und Zerstörungen so arg mitgenommen wurden, dass eine zum Abbau einladende Ausbreitung derselben daselbst nicht mehr angenommen werden darf.

Es bleibt somit nur das zwischen dem Grauwacken- und dem Karpathenrande gelegene ziemlich breite Oderthal selbst übrig, als ein Gebiet, in welchem unter Umständen an eine Forterstreckung des productiven Kohlengebirges gedacht werden kann. Es liegen aber Anhaltspunkte vor, welche mehr als wahrscheinlich machen, dass dieses Kohlengebirge die europäische Wasserscheide zwischen Oder und Beczwa, welch' letzterer Fluss die Fortsetzung der Oderfurche bewässert, nicht überschreitet. Es könnten überdies in der Richtung von Ostrau gegen diese Wasserscheide zu nur die tieferen Flötzpartien der Flötze des Ostrau-Karwiner Reviers getroffen werden, und ausserdem ist in diesem Gebiete mit der Möglichkeit zu rechnen, dass Auswaschungen im Bereich des Kohlengebirges von neogenen Bildungen in bedeutender Mächtigkeit erfüllt sind, wie das ähnlich auch schon bei Ostrau vorkommt, weshalb nicht jeder Versuch, im oberen Oderthal etwa zwischen Heinzendorf und Ostrau Kohle zu entdecken, ein günstiges Resultat haben wird. Immerhin ist dies eine Gegend, wo solche Versuche wenigstens nicht schon im Princip so unrationell sein werden, wie im Bereiche der Grauwacke oder des Karpathensandsteines.

2. Die Ostrauer Schichten gehören nicht zum Culm.

Im Anschluss an die obige Auseinandersetzung bespricht der Vortragende sodann die Ansicht Stur's, dass die Ostrauer flötzführenden Schichten bereits dem Culm angehören sollen. Ohne den hohen Werth der Stur'schen Arbeit über jene Schichten zu ver-

kennen, durch welche nicht allein die Phytopalaeontologie vielfach bereichert, sondern durch welche auch verwendbare Anhaltspunkte zur Unterscheidung der einzelnen Flötzgruppen des Kohlengebirges gewonnen wurden, kann doch gerade die Zugehörigkeit der bewussten Schichten zum Culm nicht als bewiesen betrachtet werden. Die Fauna der marinen Einschaltungen im Ostrauer Kohlengebirge stimmt mit der marinen Fauna der Culmgrauwacke so gut wie gar nicht überein. Was aber die Flora anlangt, so hat die 90 Arten zählende Flora der Culmgrauwarcke mit der 82 Arten zählenden Flora der Ostrauer und Waldenburger Schichten nach Stur's eigenen Angaben nur 11 Arten gemeinsam, und eine Discussion der zu diesen Arten gestellten Reste schwächt die Bedeutung derselben in mancher Hinsicht sehr ab. Stur selbst hat unter jenen 11 Arten nur auf 6 Arten besonderen Werth gelegt, und unter diesen 6 Arten figurirt eine Species von *Adiantides*, welche nur durch ein Versehen in die Reihe der beiden Floren gemeinsamen Arten gelangt sein kann, da sie nur in der Culmgrauwacke nachgewiesen wurde. Zu diesen Erwägungen gesellt sich der bereits vorher erwähnte Umstand, dass sich die Ostrauer Schichten discordant gegen die Grauwacke verhalten, während sie concordant von den Schatzlarer Schichten bedeckt werden, mit welchen nach Stur die eigentliche productive Kohlenformation erst beginnt.

Nach Stur's eigenen Darlegungen sind übrigens die Schatzlarer Schichten von den darüber folgenden Horizonten des Obercarbons, phytopalaeontologisch noch viel schärfer geschieden, als von den darunter liegenden Ostrauer Schichten. Es ist also gar nicht einmal consequent, den Hauptschnitt zwischen Unter- und Obercarbon gerade unter die Schatzlarer Schichten zu legen. Man müsste da vielmehr einen sehr grossen Theil der productiven Kohlenformation noch zum Culm schlagen. Damit wäre wohl das in dem betreffenden Fall verwendete phytopalaeontologische Eintheilungsprincip als ein nicht glückliches gekennzeichnet. Da übrigens die Ostrauer Schichten nicht, wie das noch in den ersten vorläufigen Mittheilungen Stur's über diese Frage geschah, echten und auch der älteren Auffassung gemäss unzweifelhaften Culmschichten gleichgestellt werden, da dieselben in der grossen Monographie und in späteren Mittheilungen des genannten Autors vielmehr grossentheils als ein Aequivalent solcher Bildungen betrachtet werden, welche über dem im älteren Sinne so genannten Culm liegen, so bedeutet ihre Zutheilung zum Culm heute nur mehr eine Verschiebung der conventionellen oberen Grenze dieser Formation, wie das der Vortragende bereits in seiner Darstellung der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau angedeutet hat (Jahrbuch d. geol. Reichsanstalt 1887, pag. 435 [13]). Zu einer derartigen Verschiebung liegt aber bei näherer Erwägung der zu Gunsten dieses Vorganges von Stur beigebrachten Argumente kein zwingender Grund vor.

Eine genauere Ausführung dieser hier nur in Kürze wiedergegebenen Auseinandersetzungen soll demnächst im Jahrbuch der Reichsanstalt erscheinen, wobei der zweite auf die Stellung der Ostrauer Schichten bezügliche Theil des Vortrages als Anhang an den die Kohlenfrage betreffenden ersten Theil der Arbeit behandelt werden wird.

A. Bittner. Aus den Umgebungen von Pernitz und Gutenstein im Piestingthale.

Gelegentlich eines Vortrages im vergangenen Jahre (Verhandl. 1892, pag. 72 ff.) habe ich hervorgehoben, dass sich von der complicirten Buchberger Aufbruchslinie[1]) bei Buchberg selbst ein nordöstlich verlaufender Ast abzweigt, die Aufbruchslinie von Miesenbach, die bis Hernstein verfolgt werden kann. Ein Seitenstück zu dieser Miesenbacher Linie ist die schon länger unter dem Namen der Gutenstein-Further Linie bekannte Aufbruchszone, welche nächst Gutenstein beginnt und über Muckendorf und Furth gegen Altenmarkt fortsetzt, wo sie sich mit der von Westen herkommenden Aufschlusslinie von Brühl-Windischgarsten vereinigt[2]) und, ihre von Gutenstein an verfolgte nordöstliche Richtung beibehaltend, über Alland und Weissenbach gegen Mödling weiterzieht. Man findet hie und da wohl die Angabe, dass die Gutenstein-Further Linie eine Art diagonaler Verbindung zwischen der Buchberger und der Altenmarkter Linie herstelle (Stur, Geologie der Steiermark, pag. 320), das ist indessen nicht richtig, die Gutensteiner Linie verliert sich vielmehr in dem Hauptdolomitgebiete westlich von Gutenstein, oder ist wenigstens in demselben bisher nicht sicher nachgewiesen. Hingegen wird man kaum fehlgehen, wenn man die Gutenstein-Further und die Miesenbacher Linie auf eine und dieselbe tektonische Kraftäusserung zurückführt. Die Miesenbacher Linie charakterisirt sich allerdings auch ihrem Baue nach als Fortsetzung und Seitenzweig der Buchberger Linie insoferne, als die mächtigen jüngeren Kalkmassen beiderseits gegen dieselbe einfallen, wie bereits früher hervorgehoben wurde. Die nördliche, respective nordwestliche Begrenzung der Miesenbacher[3]) Linie bilden die mehrfach geglie-

---

[1]) A. Bittner: Die geologischen Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung. Wien 1882, pag. 303. Die Citate in nachstehenden Zeilen beziehen sich, wo keine andere Angabe hinzukommt, durchaus auf diese Arbeit.

[2]) Diese Linie wäre richtiger als Brühl-Altenmarkter Linie zu bezeichnen, wobei man sowohl an Altenmarkt a. d. Triesting als an Altenmarkt a. d. Enns denken kann, da beide Orte derselben Aufschlusslinie zufallen (vergl. Verhandl. 1887, pag. 90 ff.; Verhandl. 1888, pag. 74; Verhandl. 1891, pag. 317 ff.) Bei Stur Geologie der Steiermark, pag. 319 ff. wird diese Linie als Linie von Reifling-Mödling (Mödling = Brühl) eingeführt, welche Namengebung insoferne dubios bleibt, als Stur selbst in seinen vorangehenden Mittheilungen den Ort Reifling nicht als im Verlaufe dieser Linie liegend erwähnt. Einige Zeilen später sagt er freilich, dass die Buchberg-Mariazeller Linie (Mariazell—Neue Welt-Linie) bei Reifling von der Linie Reifling-Mödling abzweige, das ist aber in mehrfacher Hinsicht nicht richtig und darauf zurückzuführen, dass man über die wahre südwestliche Fortsetzung der Buchberg-Mariazeller Linie bis vor Kurzem überhaupt nicht genügend informirt war, was sich auch in der Namenwahl für dieselbe ausdrückt (man vergl. hier Verhandl. 1890, pag. 307), und dass ebenso über die Fortsetzung der Gamser Aufbrüche über Landl gegen St. Gallen keine genaueren Nachrichten vorlagen. Die von Stur erwähnten Werfener Schiefer von Weichselboden gehören einem ganz anderen Aufschlusse an.

[3]) Mit Bezugnahme auf eine in Verhandl. 1891, pag. 272 veröffentlichte Notiz sei hier bemerkt, dass ich im verflossenen Sommer *Monotis salinaria* auch im Hallstätter Kalke der Balbersteinkette im Miesenbach aufgefunden habe. Der

derten Dachsteinkalkzüge der Mandlingketten und der Dürrenwand. Die äusserste dieser Ketten (Hintere Mandling, Kitzberg, Dürrewand, Oeler und Schober) zeigt die unmittelbare Auflagerung des Dachsteinkalkes auf den Dolomiten jener ausgedehnten Hauptdolomitregion, die sich von hier aus fast über die gesammte Breite dieses Abschnittes der Kalkzone erstreckt und gewöhnlich als das Hauptdolomitgebiet von Rohr bezeichnet wird. In der Mitte des Dolomitgebietes setzt nun die Aufbruchslinie von Gutenstein-Furth ein. Die älteren Karten lassen dieselbe insoferne weit oben im Klosterthale beginnen, als wenigstens die beiderseitigen Gehänge dieses Thales bis gegen die Einmündung des Urgesbaches hinauf als Reiflinger Kalke colorirt erscheinen. Das entspricht nicht der Wirklichkeit. Thatsächlich ist das Klosterthal vom Urgesbache abwärts bis zur Klamm westlich unterhalb des Klosterberges eine typisch ausgebildete Dolomitlandschaft. Hier an der Klamm taucht plötzlich inmitten der südlich sowohl wie nördlich anschliessenden Hauptdolomitmassen ein Zug hellen Kalkes auf, welcher über den Klosterberg oder Residenzberg in den Schlossberg fortsetzt, die malerische Klamm mit der „Langen Brücke“ bildet und sich bald darauf am nördlichen Rande des Gutensteiner Thalkessels verliert. Er sitzt in einzelnen zusammenhanglosen Schollen dem Rande des nördlichen Hauptdolomitgebietes auf, und bei der obenerwähnten Klamm im Klosterthale könnte man an eine regelmässige Einlagerung einer mehr kalkig ausgebildeten Schichtmasse mitten im Hauptdolomite denken, da keinerlei anderes Gestein hier aufgeschlossen oder zwischengelagert erscheint. Die älteren Karten verzeichnen diese Kalkmasse als Opponitzer Kalk, ohne dass Belege in der Literatur zu finden wären, die für diese Auffassung sprechen würden. Ich habe (Hernstein, pag. 127) diese Kalke zum Hauptdolomit gezählt, da auch westlicher im Bodinggraben bei Rohr inmitten des Hauptdolomitgebietes derartige Kalke auftreten. Gegenwärtig glaube ich eine andere Deutung dieser Kalke geben zu können, die sofort angeführt werden soll. Zuvor soll nur noch das Auftreten der tieferen Triasniveaus bei Gutenstein besprochen werden.

Der Werfener Schieferaufbruch von Gutenstein beginnt bekanntlich auf der Höhe des Mariahilfer Sattels, streicht durch den Thalkessel von Gutenstein und setzt nordöstlich bis auf die Höhen beim Scheithalerhofe (oder Schönthalerhofe) nächst dem Seegraben (halbwegs zwischen Gutenstein und Pernitz) fort. Er wird im Süden regelmässig überlagert von den typischen Gutensteiner Kalken.[1]) Zu der

---

Fund stammt aus einer der isolirten Felsklippen nordöstlich unter dem Steinbauerhofe. *Monotis salinaria* ist nunmehr an vier Punkten in Niederösterreich, die sämmtlich innerhalb der Buchberg-Miesenbacher Aufbruchslinie liegen — Hernstein Mühlthal, Miesenbach und Buchberg — nachgewiesen.

[1]) Den Gutensteiner Kalken Czjzek's und Stur's, nicht jenen v. Hauer's (Hernstein S. 54), was hier wieder einmal betont werden muss, weil neuestens durch Rothpletz und Andere (man vergl. beispielsweise E. Fraas: Scenerie der Alpen 1892, pag 117) nur in Folge mangelhafter Literaturkenntniss ganz leichtfertiger Weise wieder Verwirrung in diese längst geklärten Verhältnisse gebracht wird. Es ist thatsächlich nur im Mangel an gutem Willen gelegen, wenn man sich nicht überzeugen lassen will, dass die Myophorienschichten Rothpletz' zum Gutensteiner Kalk gehören, und dass der Name erstens einmal deshalb überflüssig

(Hernstein, pag. 46) mitgetheilten Fossilliste der Werfener Schiefer von Gutenstein tritt noch *Lingula tenuissima Br.* hinzu, die wie im benachbarten Miesenbach auch hier nicht fehlt. Der Gutensteiner Kalk ist bekanntlich trostlos arm an Petrefacten. Ueber ihm stellen sich besonders an der südlichen Thalwand des Gutensteiner Kessels in ganz allmäligem Uebergange hellere Gesteine ein, die nach oben einzelne auffallende Felsklötze bilden und etwas sandigdolomitisch anwittern. Diese hellen Kalke über den Gutensteiner Kalken nun bieten einen Anhaltspunkt, um auch jene oben erwähnten hellen Kalke an der Nordseite des Aufbruches ihrem Niveau nach zu fixiren. In diesen sowohl wie in den hellen Kalken über dem Gutensteiner Kalke finden sich Dactyloporiden, und zwar ist es hier wie dort eine ausgesprochen annulate Form, wie sie gegenwärtig für die Kalkniveaus unter den Lunzer und Raibler Schichten (Esinokalke, Wettersteinkalke etc., vergl. Benecke, Beiträge Bd. II., S, 307 ff.) als bezeichnend angesehen wird. Die hellen Dactyloporidenkalke auch der nördlichen Thalseite dürften demnach ebenfalls nichts anderes sein als zertrümmerte Reste derselben hellen Dactyloporidenkalke, welche dem Gutensteiner Kalke an der südlichen Thalseite regelmässig auflagern. Man kann sie demnach als Aequivalente jener hellen Dactyloporidenkalke auffassen, die im vorigen Jahre (Verhandl. 1891, pag. 321) weiter westlich bei Türnitz und Puchenstuben constatirt wurden oder auch als Wettersteinkalke. Ueber die interessanten Lagerungsverhältnisse der Werfener und Gutensteiner Schichten bei Gutenstein wurde

---

ist, weil für dieselbe petrefactenführende Facies der Gutensteiner Kalke schon längst der Name Reichenhaller Kalk in Gebrauch ist, und dass dieser Name zweitens deshalb nicht verwendet werden kann, weil er durch Lepsius bereits für einen gewissen, sehr verbreiteten Horizont des oberen Werfener Schiefers (alpinen Röths) verbraucht wurde. Es ist staunenswerth, was gerade in diesem Capitel seit einiger Zeit an Entstellungen geleistet wird. Was soll man dazu sagen, wenn es an der c. Stelle S. 117 bei E. Fraas heisst: dass in Südtirol noch der *Ceratites Cassianus* zu der Fauna der Rothpletz'schen Myophorienkalke Nordtirols (recte Reichenhaller Kalke) hinzutritt und dass man diese oberen Werfener Schichten am besten als Myophorienschichten (Rothpletz) bezeichne und sie als Aequivalent des oberen Buntsandsteins anzusehen habe, dass sich jedoch neben diesen (sic!) beiden Bezeichnungen auch noch andere eingebürgert haben, so die Bezeichnungen Seisser und Campiler Schichten, Reichenhaller Kalke und Gutensteiner Kalke, letztere drei Ausdrücke für den oberen Horizont! Es ist da allerdings insoferne ein Fortschritt zu verzeichnen, als sich gegenwärtig bereits die Erkenntniss Bahn zu brechen beginnt, wie sich die von Richthofen 1860 aufgestellten Campiler Schichten eigentlich zu seinen Seisser Schichten verhalten, was man vor 4 Jahren (vergl. Verhandl. 1889, pag. 185) an gewissen Stellen noch nicht gewusst hat, es wird aber wohl noch langer Zeiträume bedürfen, ehe man daselbst völlig darüber ins Klare kommen wird, wie sich die neben dem 1888 von Rothpletz eingeführten „besten“ Namen Myophorienschichten bedauerlicher Weise immer noch hie und da auftauchenden Namen Campiler Schichten (1860), Gutensteiner Kalke (1853), Reichenhaller Kalke (1869) und Myophorienschichten Lepsius (1878) zu diesen Rothpletz'schen Myophorienschichten und untereinander verhalten.

Gegen eine Seite, welche mit so unglaublicher Zähigkeit aller besseren Einsicht zum Trotze an einem in Folge eines offenkundigen Versehens, welches auf mangelhafte Literaturkenntniss zurückzuführen ist, aufgestellten Worte festhält, weiterhin mit Vernunftgründen ankämpfen zu wollen, wäre ganz aussichtslos. Aber es wird sich empfehlen, auf diese Art, die Confusion in der Literatur zu vermehren, auch bei künftigen Gelegenheiten hinzuweisen.

bereits bei früherer Gelegenheit (Hernstein, pag. 57) berichtet. Nur auf einen Punkt soll hier diesbezüglich hingewiesen werden.

Es hat sich in der neueren Literatur eine Anschauung über die Natur und Beschaffenheit der durch Transversalstörungen hervorgebrachten Klüfte (Verschiebungsflächen, Blätter oder Uebersprünge bei Suess „Antlitz der Erde" I., pag. 159) eingebürgert, die durchaus nicht vollkommen der Wirklichkeit entspricht. Es wird nämlich ein besonderes Gewicht gelegt auf die horizontale oder nur leicht gegen den Horizont geneigte Streifung oder Furchung dieser Querklüfte (Suess l. c. pag. 154, 155, 160), wobei von der Anschauung ausgegangen wird, dass diese Transversalstörungen auf horizontale Gebirgsbewegung zurückzuführen seien. In der Schrift „Die Dislocationen der Erdrinde" von Heim und Margerie, Zürich, 1888, pag. 71, begegnen wir ähnlichen Anschauungen. „Die horizontale Bewegung gibt sich durch mehr oder weniger horizontale Rutschstreifen auf den steilen Bruchflächen und durch eine, oft bedeutende horizontale Verschiebung der beiderseits des Bruchs sich entsprechenden Theile zu erkennen", heisst es hier. Es scheint, dass man hier wieder einmal die Verhältnisse in der Natur sich so construirt gedacht hat, wie es die Theorie forderte, anstatt richtiger den umgekehrten Weg zu gehen. Andererseits ist sofort wieder zurückgeschlossen und behauptet worden, dass diese angeblich constant vorhandenen horizontalen Rutschstreifen einer der kräftigsten Beweise für die wirklich stattgehabte horizontale Bewegung der Gebirgsmassen seien.

Nun scheint es aber doch schon theoretisch einzuleuchten, dass in einem Gebirge, dessen hervorragendste tectonische Momente in parallelen Ueberschiebungen resp. Aufschiebungen gleichsinnig gelagerter Längsschollen bestehen, die nach aufwärts und auswärts gerichtete Bewegung sich auch auf den die einzelnen Schollen senkrecht auf's Streichen unterbrechenden Transversalklüften oder Blattflächen in keiner anderen Weise äussern könne, als dass sie ebenfalls zumeist nach aufwärts und auswärts gerichtete Rutschlinien zurücklässt. Dagegen ist durchaus nicht von vornherein ersichtlich, warum diese Rutschlinien auf den Blattflächen gerade überwiegend horizontal oder nahezu horizontal sein sollen, obschon ganz und gar nicht bestritten werden soll, dass derartige Richtungen auch vorkommen können, wie ja überhaupt ein Gegensatz zwischen horizontal, schief nach aufwärts und vertical in dieser Hinsicht nicht gedacht werden kann. Lehrt das die theoretische Betrachtung, so finden wir es auch in der Natur bestätigt. Ich habe während der letzten Jahre recht gute Aufschlüsse derartiger Transversalklüfte oder Blätter zu sehen Gelegenheit gehabt und habe mich überzeugen können, dass die auf ihnen zurückgelassenen Bewegungsspuren fast ausschliesslich nicht horizontale, sondern schiefe oder diagonale waren. Ein gutes Beispiel derartiger Transversalklüfte bietet auch die Gegend von Gutenstein. Die ausgezeichnete Klüftung der Werfener Schiefer und Gutensteiner Kalke entspricht sehr steil in OSO einfallenden Transversalstörungen. Eine sehr gut aufgeschlossene derartige Blattfläche läuft durch den Gutensteiner Kalk des Teinberges am linken

Gehänge unterhalb Gutenstein (schon ausserhalb der Thalenge). Sie ist bedeckt mit Gleitspuren, die nicht einer stattgehabten Horizontalverschiebung, sondern welche einer Vertikalverschiebung entsprechen, und in der That besteht der gesammte Gutensteiner Aufbruch aus einem in zahlreiche Querschollen zertheilten Längsstreifen, die so angeordnet sind, dass jede westlicher liegende Partie höher liegt als die benachbarte östliche. Dabei kann an eine senkrecht nach abwärts gerichtete Bewegung schwerlich gedacht werden, denn der ganze Aufschluss liegt zwischen Hauptdolomiten, die beiderseits angrenzen und muss wohl als eine Emporpressung älterer Gesteine zwischen jüngern angesehen werden. Dass diese Ansicht die richtige ist, geht auch daraus hervor, dass diesem Gutensteiner Aufbruche die hangenden Glieder über dem Muschelkalke fehlen. Es ist kein entsprechender Zug von Lunzer Schichten, es ist kein Opponitzer Kalk da; wie im Norden, so stösst auch im Süden Hauptdolomit an, an letzterer Stelle zunächst mit ziemlich unregelmässiger Schichtstellung, die erst weiterhin südwärts wieder dem normalen Südostfallen Platz macht.

Erst eine beträchtliche Strecke weit im Süden stellt sich mitten im Hauptdolomitgebiete ein Zug von Lunzer Sandsteinen ein, der ohne Zweifel einer selbständigen, getrennten Aufbruchslinie zugeschrieben werden muss, während kein Grund vorliegt, die zwischen ihm und dem Gutensteiner Aufbruche vorhandenen Dolomitmassen für etwas anderes als für Hauptdolomit zu erklären, besonders da derselbe ja westlich von Gutenstein im Klosterthale sich von Süden nach Norden zu einer einheitlichen Dolomitmasse ausbreitet, innerhalb welcher nur total künstliche Unterscheidungen und Grenzen angebracht werden könnten. Der zuletzt erwähnte Zug von Lunzer Sandstein dürfte aus der Gegend nördlich von Schwarzau über die Höhen herüber ins Piestingthal zu verfolgen sein (vergl. Hernstein pag. 100 ff.); er durchsetzt das Klosterthal, knapp unter dem Stückelthaler-Hofe, der selbst im Opponitzer Kalke steht und ist in seiner Fortsetzung durch das Dolomitgebiet des Nebelsteins südwestlich von Gutenstein auf unseren alten Karten schon ziemlich präcis verzeichnet; leider ist in der Literatur nicht ein Wort über seinen Verlauf zu finden, was mich ehemals, da ich ihn auf einer zu diesem Zwecke ausgeführten Quertour in diesem Terrainabschnitte nicht auffinden konnte, derselbe ferner beim Verqueren der Längapiesting nicht aufgeschlossen und seine Fortsetzung im Osten keineswegs so situirt ist, wie die alten Karten angeben, bewogen hat, an seiner Existenz zu zweifeln und ihn von der Karte zu tilgen, was verfrüht war, wie sich jetzt herausstellt. Ich habe mich bei grösserem Zeitaufwande im heurigen Sommer überzeugen können, dass nicht nur die alte Einzeichnung für den Abschnitt des Nebelsteins fast durchaus richtig ist, sondern dass dieser Lunzer Sandsteinzug auch östlich der Längapiesting durch das Neukoglgebiet bis in den südlich bei Pernitz ausmündenden Ebenbaumgraben verfolgt werden kann. Sowohl in den vom Nebelstein gegen das Klosterthal als auch in den gegen die Längapiesting herabziehenden Gräben ist der Lunzer Sandstein von Opponitzer Kalken begleitet. Solche waren bisher auf diesem Blatte so weit im Süden nur sehr spärlich bekannt (beim Stückelthaler im Klosterthale und

noch südlicher im Wurmgarten; Hernstein pag. 120, 151) und schienen auf weite Strecken ganz zu fehlen. Aus dem Oedengraben südlich vom Klosterthale liegen gegenwärtig folgende Arten der Opponitzer Kalke vor:

Corbis Mellingii Hauer.
Ostrea montiscaprilis Klipst.
Placunopsis fissistriata Winkl. sp.
Pecten spec.
Cidaris spec. etc.

Aus einem namenlosen Graben, der jenseits des Nebelsteinkammes in die Längapiesting hinabführt, stammen ausser den oben angeführten Arten noch Gesteinsstücke mit

Megalodus spec.

Solche haben sich auch noch östlicher über dem Lunzer Sandsteine am Kamme zwischen dem kleinen und grossen Neukogel in losen Blöcken gefunden.

Die Lagerung dieses Zuges ist eine sehr gestörte, wie das ja bei einem derartigen Auftreten solcher Gesteine längs einer Bruchlinie mitten im Hauptdolomit nicht anders erwartet werden kann. Es ist auch möglich, dass derselbe streckenweise zwischen den beiden Dolomitschollen gänzlich fehlt oder local durch Querverwürfe auseinandergerissen ist, wofür einige Beobachtungen sprechen. Dass derartige Querverwerfungen wirklich vorkommen, das lässt sich viel besser an einer muthmasslichen Fortsetzung dieses Zuges, die östlich von Pernitz auftaucht, constatiren. Südlich vom Ausgange des Schärfthales bei Pernitz liegt ein kleiner Steinbruch, der inmitten des Hauptdolomit-Terrains einige Bänke mergeliger von Petrefactenzerreibsel erfüllter Kalke erschliesst, in denen nach langem Suchen einige Exemplare von *Ostrea cfr. montis caprilis Klipst.* und ein flacher Megalodus, der wohl sicher als *Megalodus compressus Wöhrm.* (eine Art der Nordtiroler Carditaschichten) angesprochen werden kann, aufgefunden wurden. Trotzdem würde man diese Bänke, die in den kahlen Dolomitgehängen weiter östlich keine Fortsetzung finden, leicht für eine locale Einlagerung in den Hauptdolomiten zu halten geneigt sein, wenn nicht, ungefähr um 300 Meter gegen Südost verschoben, ein ganzer Zug desselben Gesteins ansetzen würde, der sich diesmal über die Höhe des Wolfskogels in's untere Feuchtenbachthal verfolgen lässt, wo er am rechten Gehänge abermals durch einen kleinen Steinbruch angeschnitten ist. Die Natur dieses Gesteinszuges als wirklicher Opponitzer Kalk kann nicht in Zweifel kommen, da sich sowohl am Abhange des Wolfskogels gegen den Weidegraben hinab, als auch am Abhange gegen das Piestingthal beschränkte Aufschlüsse von typischen Lunzer Sandsteinen in seinem Liegenden einstellen. Weder an der erstgenannten Stelle bei Pernitz noch an der Stelle im Feuchtenbache ist eine Spur von Lunzer Sandsteinen aufgeschlossen. Man hat trotzdem hier östlich bei Pernitz Gelegenheit,

eine Verschiebung dieses Gesteinszuges von Opponitzer Kalken nach Metern abmessen zu können. Gleichzeitig ist das ganze Auftreten so wenig landschaftlich charakterisirt, dass nicht einmal aus grosser Nähe gesehen der einförmige Habitus der Dolomitlandschaft unterbrochen zu sein scheint, ein Beleg dafür, wie grosse Schwierigkeiten die Aufsuchung derartiger wichtiger tectonischer Linien inmitten der grossen Dolomitgebiete bietet. Es soll daher keineswegs behauptet werden, weder dass der zuletzt erwähnte Aufbruch nicht auch weiter nach NO fortsetzen könne, noch, dass bei sehr genauer Durchforschung nicht auch noch andere ähnliche Aufbrüche in dem ausgedehnten bewaldeten Dolomitgebiete zwischen Pernitz und Pottenstein aufzufinden sein würden.

Es bleibt daher auch schwer zu entscheiden, ob der im Süden der bisher besprochenen Aufbrüche von Lunzer Schichten gegen die Dachsteinkalke hin sich aufbauende Dolomit nur die einmalige Mächtigkeit des Hauptdolomitniveaus repräsentire oder ob auch hier noch Wiederholungen stattfinden, was inmitten von Dolomitmassen auf jeden Fall schwer zu constatiren sein dürfte. Im Süden der Neukogel-Nebelsteingruppe kommen derartige Wiederholungen vor und sind hier erkennbar an dem Auftauchen weiterer Züge von Lunzer Sandstein und ihren Liegendniveaus. Diese Aufbrüche mehren sich in Südwest nächst den starren mächtigen Kalkmassen des Schneeberges in auffallender Weise, worüber auf frühere Nachrichten (Hernstein pag. 105) verwiesen sein möge.

Wir wollen hier zur Aufbruchslinie von Gutenstein-Furth zurückkehren, welche bis zum Seegraben zwischen Gutenstein und Pernitz verfolgt wurde. Hier läuft offenbar wieder einer jener oben erwähnten Querbrüche durch, an welchem der Werfener Schiefer-Aufschluss sein vorläufiges Ende findet. Der selbständige Terrainabschnitt zwischen Seegraben, Piestingthal, unterem Mira- und Purbachthal erscheint von allen Seiten rein dolomitisch und nur bei genauer Begehung ist man im Stande, einen mitten durch in der Richtung gegen Muckendorf verlaufenden schmalen Zug von Gutensteiner Kalken nachzuweisen. An der Nordseite desselben ist kein Werfener Schiefer vorhanden, an der Südseite wurden einige Bröckchen desselben im oberen Petersberger Graben beobachtet, Anstehendes indessen nicht gefunden. Das untere Mira- oder Muckendorfer Thal bietet wieder sehr ungleich gebaute Thalseiten. Der grosse Querbruch, der allem Anscheine nach die Mandlingketten gegen das Miesenbachgebiet abschneidet (vergl. Verhandl. 1892, pag. 73), dürfte über den Wolfsgrubsattel südlich von Pernitz sich bis hieher bemerkbar machen. Die Höhen von Greith zwischen Muckendorf und der Steinwandklamm bestehen in grosser Ausdehnung aus Muschelkalk, der an der Basis als Gutensteiner Kalk, höher als heller Kalk vom Charakter des Dactyloporenkalks von Gutenstein entwickelt ist. Auch diese hellen Kalke, welche theilweise von den bekannten Mirafällen durchbrochen werden, sind bisher als Opponitzer Kalke gedeutet worden. Genauere Begehungen zeigen, dass sie allseitig von echten Gutensteiner Kalken unterlagert werden, denen sie nur in isolirten Schollen aufsitzen. Auch hier fehlt zunächst an der Nordseite der Werfener Schiefer

und die dunklen Kalke der Höhen von Greith stossen unmittelbar an die Hauptdolomite und Dachsteinkalke des Almesbrunnberges an. Erst nördlich von der Steinwandklamm, die zum grossen Theile in den hellen Kalken liegt, beginnt sich bei den Berghäusern eine auffallende Längsdepression einzustellen, die einen südöstlicher bleibenden zusammenhängenden Höhenzug von Muschelkalk von dem nordöstlichen Hauptdolomitgebiete scheidet und unzweifelhaft einem Aufbruche von Werfener Schiefern entspricht, wenn sie auch fast gänzlich von Gosaukreide erfüllt ist, die an den nordwestlichen Abhängen hoch hinanreicht.

Der hangende Muschelkalkzug des Further Aufschlusses ist besonders im Triestingthale ausgezeichnet entblösst und besteht auch hier unten aus Gutensteiner Kalken, höher aus hellen massigen Kalken, welche regelmässig von Aonschiefern und Lunzer Sandsteinen überlagert werden.

Auch dieser Muschelkalkzug ist in seiner ganzen Erstreckung äusserst petrefactenarm. Bei den Greithhäusern fand ich nach langem Suchen auf den Steinhaufen, die hier ausschliesslich aus Gutensteiner Kalk bestehen, ein Stück mit einigen Cephalopodenbruchstücken, deren eines sich auf eine *Ceratites subnodosus Mojs.* ähnliche Form beziehen lässt. In den hellen oberen Kalken fand Prof. Toula im Triestingthale ober Weissenbach ein merkwürdiges kleines Brachiopodenschälchen, das seither von mir (Abhandl. XVII., Heft 2, pag. 8, 26) als *Spirigera (Pomatospirella) cymbula n. sp.* beschrieben wurde; dieselbe Art ist auch aus dem Reiflinger Kalke des Ennsthales (bei Reichraming) bekannt geworden. In denselben Kalken westlicher, auf der Höhe des Tannbergüberganges oberhalb Niemthal, fand ich eine *Waldheimia (Cruratula) cfr. faucensis Rothpl.*, ursprünglich aus Wettersteinkalken Nordtirols beschrieben.

Bei Gutenstein hatten wir über diesen oberen hellen Kalken des unteren Kalkniveaus keine jüngeren Ablagerungen zu verzeichnen; bei Furth und Weissenbach ist die Schichtfolge weit vollständiger. Es wurde schon bemerkt, dass im Triestingprofile der obere helle Kalk von Aonschiefern regelmässig überlagert werde; Toula fand (Jahrbuch 1886, pag. 701) in ihnen auch Trachyceraten auf; es ist dies zwischen der Brühl bei Mödling und der Gegend von Ramsau-Kleinzell der einzige Punkt, an welchem dieses Niveau aufgeschlossen ist. Nun folgt der Zug des Lunzer Sandsteins, der von Schwarzensee über Neuhaus, Schatzen, Niemthal in das Further Thal hereinstreicht und von da an einen zweiten zum Werfener Aufbruch von Furth parallelen Tiefenzug bis in die Gegend der Steinwandklamm bildet. Es wurde auf den älteren Karten fälschlich aus dem Further Thale in NO über die Oederhöhe in das Ebersbachthal fortgesetzt; diese letzte Strecke ist indessen in einer Einmuldung des Muschelkalkes gelegen und hängt nicht mit dem Hauptzuge zusammen. Im Zusammenhange mit dieser unrichtigen Verbindung wurde nunmehr eine Fortsetzung des Niemthaler Hauptzuges über die Dolomithöhen südlich von Maierhof in's Dürrnthal hinüber angenommen, die in Wirklichkeit nicht existirt. Ein dritter, noch weiter im Südosten liegender Zug von Lunzer Sandsteinen, ist mit Ausnahme eines einzigen Punktes

auf den älteren Karten ganz unrichtig verlaufend dargestellt; ich habe ihn deshalb (Hernstein pag. 103) vernachlässigt, da ich nicht die nöthige Zeit hatte, seinen Verlauf festzustellen; Prof. Toula hat (Jahrb. 1886 pag. 702) seither Gelegenheit gefunden, die wahre Erstreckung dieses Zuges wenigstens theilweise zu verfolgen. Derselbe setzt nördlich bei Weissenbach an in einer Weise, die noch genauer untersucht werden muss, zieht von den Höhen beim Grubbauerhof bis in die Nähe des Hohenwartbauers fort, ist aber nur schwer zu verfolgen. Er scheint durchaus von Opponitzer Kalken begleitet und überlagert zu sein. Schon Toula führt (l. c. pag. 702) solche aus der Nähe von Weissenbach an; auf dem Rücken zwischen Grubbauer und Tennebauer fanden sich Platten voll *Pecten filosus Hauer*, im Brunngraben westlich oberhalb des Tennebauers an einer ebenfalls schon von Toula nachgewiesenen Stelle *Corbis Mellingii Hauer*, *Ostrea montis caprilis Klipst.*, *Terebratula Wöhrmanniana m.* (eine seltene Art der östlichen Opponitzer Kalke, Abhandl. XVII., Heft 2, Tab. II, Fig. 22 abgebildet). Demselben Zuge gehört offenbar das Lunzer Vorkommen westlich oberhalb des Sattels „am Hals“ an und von hier an kann der Zug wieder gegen SW unterhalb des Höhenzuges „am Greith“, „am Stückl“ und „am Aich“ bis in die Nähe von Pernitz-Muckendorf verfolgt werden, allerdings fast ausschliesslich in Form von Opponitzer Kalken. Obschon die Aufschlüsse auch hier äusserst ungenügende sind, so ist doch die Art der Lagerung eine völlig klare; es ist ein Längsbruch vorhanden, an welchem die höher liegende nordwestliche Scholle von Muschelkalk mit einer tiefer liegenden südöstlichen und gegen SO geneigten Scholle von Hauptdolomit zusammenstösst. An der Basis des Hauptdolomits kommt längs des Bruchrandes fast durchaus Opponitzer Kalk, wohl äusserst beschränkt auch noch Lunzer Sandstein zum Aufschlusse, während an der Basis der flachgelagerten und höher liegenden Muschelkalkscholle ein fast zusammenhängender Streifen von Werfener Schiefer erscheint, der sowohl die bekannten rothen und grauen sandigglimmerigen und schiefrigen, als auch die oberen hellen fast rein kalkigen Gesteine (*Myophoria costata Zenk.* auch hier wie bei Gutenstein) führt. Der Aufschluss, welcher landschaftlich fast gar nicht hervortritt, und nur mit grossem Zeitaufwande in dem dicht bewaldeten und wenig aufgeschlossenen Terrain verfolgt werden kann, ist deshalb besonders interessant, weil stellenweise Werfener Schiefer mit Opponitzer Kalken direct zusammenstossen, so bei der Quelle im oberen Brunngraben des Schärfthales. Hier wurden einige Schritte vom anstehenden Werfener Schiefer entfernt in den Opponitzer Kalken die überall verbreiteten Arten *Corbis Mellingii*, *Placunopsis fissistriata* und *Ostrea montiscaprilis*, in einem der südlicheren Gräben des Minethals *Pecten filosus*, auf den Höhen südwestlich darüber im Walde neben Kalken mit Placunopsis auch ein groboolithisches Gestein, wie es in diesem Niveau nicht selten auftritt, gesammelt.

Der erwähnte Werfener Schiefer-Zug schlingt sich um die Nordostspitze des Muschelkalkkammes „am Greith“ (oder auch „am Stückel“) herum und breitet sich zwischen derselben und den benachbarten Kuppen „auf der Hohenwart“ um die Bethsteighäuser aus. Da nun

die Kuppen nächst dem Hohenwartbauer ebenfalls noch typischer schwarzer Gutensteiner Kalk mit den charakteristischen Hornsteinkügelchen sind, tiefer im Westen aber über die Bauern Geyereck und Brandleiten sich ein Werfener Schiefer-Aufbruch gegen NO heraufzieht, so dürften auch die schönen Waldwiesen des Hohenwartbauern im Werfener Schiefer liegen, die aufgesetzten Kalkkuppen aber zwischen diesen und den Bethsteigwiesen durchaus Muschelkalk sein. Hier bin ich nun bei den heurigen Begehungen auf eine grosse Schwierigkeit gestossen, die ich nicht mehr Zeit fand zu beseitigen. Es fehlen mir nämlich Beobachtungen darüber, wie sich diese hochliegenden Werfener Schichten und Muschelkalke im Südwesten dieses Höhenzuges zu den nordöstlich weit tiefer liegenden Hauptdolomitmassen desselben Höhenrückens verhalten, resp. von diesen abgrenzen. Bei den im Jahre 1891 vorgenommenen Begehungen von Furth aus hatte ich keinerlei Belege dafür gefunden, dass sich die bis dahin als Opponitzer Kalke aufgefassten Höhen von Hohenwart und Greith durchaus als Muschelkalke herausstellen würden; es werden daher neue, eigens zu diesem Zwecke eingerichtete Touren nöthig sein, um über diese anscheinend sehr verwickelten Verhältnisse klar zu werden.

Nördlich der Gutenstein-Further Aufbruchslinie breitet sich das eigentliche Hauptdolomitgebiet von Rohr resp. dessen nordöstlicher Antheil aus. Ausser einigen sicher constatirten Aufschlüssen von Lunzer Schichten und Opponitzer Kalken in der Nähe von Rohr selbst verzeichnen die älteren Karten innerhalb desselben, durchaus auf beträchtlicheren Höhen situirt, drei isolirte Vorkommnisse von Lias und mehrere grössere Partien von Opponitzer Kalken. Auf die letzteren soll später zurückgekommen werden. Ueber die Lias-Vorkommnisse liegt keinerlei Nachricht in der Literatur vor; zwei der Stellen habe ich selbst besucht und nichts, was sich als Lias deuten liesse, gefunden (Hernstein, 217). Stur hat seinerzeit die Ansicht vertreten (Geologie der Steiermark pag. 416), dass dieses Hauptdolomitgebiet gewissermassen eine Scheide bilde zwischen zwei Regionen, in denen Kössener Schichten unter ganz verschiedenen Umständen zur Ablagerung gelangt seien und dass es selbst ganz frei von diesen Ablagerungen geblieben sei; dass dies in solcher Verallgemeinerung nicht zutrifft, beweist das Auftreten von Dachsteinkalken und Rhätbildungen auf dem Almesbrunnberge nordnordwestlich von Pernitz, der seinem ganzen Aufbaue nach den Kitzberg bei Pernitz wiederholt, wenn er auch nicht so petrefactenreich ist wie dieser. Zu dem schon bei früherer Gelegenheit (Hernstein pag. 194) mitgetheilten Verzeichnisse von rhätischen Gesteinsausbildungen und Petrefacten können diesmal beigefügt werden: In einem hellen reinen Kalke gleich den „weissen Starhemberger Schichten“ des Kitzberges, anstehend in einem Windbruche nördlich von dem mit 1002 Meter bezeichneten Uebergange fanden sich:

Terebratula piriformis Suess.
Waldheimia austriaca Zugm.
Rhynchonella cornigera Schafh.
Spiriferina Kössenensis Zugm.
Pecten spec.

Die Kössener Mergel mit *Pecten, Ostrea, Mytilus* und *Dimyodon intusstriatus* stehen auch nördlicher am Wiesenrande, wo der Weg gegen den Kaltenbergsattel abzweigt, an.

Auch gewisse Kalkparthieen am Südostabhange des Hochecks nördlich von Furth dürften als Dachsteinkalke aufzufassen sein. Sie sind zum Theil mit undeutlichen Petrefactenauswitterungen bedeckt.

Zwischen diesen beiden Dachsteinkalkvorkommnissen am Almesbrunnberge und am Hocheck etwa in der Mitte, beiläufig in derselben Position gegen die Further Aufbruchslinie gelegen, erhebt sich südwestlich von Furth der auffallende felsige Gaisstein; an seinem Südabhange liegen in beträchtlicher Höhe einige Bauerngehöfte inmitten ausgedehnter Aecker und Wiesen. Die älteren Karten lassen die Gosaukreide von Furth bis hier herauf reichen und verlängern diesen Zug bis auf den Sattel 914 Meter zwischen Mitterberg und Gaisruck. Die Configuration des Gaissteins allein macht es unmöglich, denselben als Hauptdolomit festzuhalten, es wurde daher von mir (Hernstein pag. 149) die Vermuthung ausgesprochen, dass derselbe Dachsteinkalk sein möge, der Gosauzug der älteren Karten aber beibehalten, da ich keine Zeit fand, die Gegend selbst zu besuchen. [1]) Wie so oft, liegen aber auch hier die Verhältnisse total anders, als man vermuthen konnte. Der angebliche Gosauzug der Gaissteinbauern entpuppt sich nunmehr als ein Zug von Lunzer Sandstein, der bis zu jenem oben erwähnten Sattel 914 Meter und über diesem in's obere Weidenthal („im Atzt") verfolgt werden kann, wo er sich verliert; im Süden wird dieser Zug überlagert von felsbildenden Opponitzer Kalken, und die im Liegenden des Sandsteinzuges auftretenden Kalke des Gaissteins selbst sind wohl sicher wieder eine linsenförmige Masse jener hellen oberen Muschelkalke, die wir in dieser Gegend überall entwickelt finden. Am Gaisruckkamm im Norden des Weidenthales fehlen diese hellen Kalke, und der Lunzer Sandstein des erwähnten Sattels wird direct von dunklen dünngeschichteten Gutensteiner Kalken unterlagert. Gegen NO endet dieser Aufbruch bald; als eine gleichsam verschobene Fortsetzung desselben mag vielleicht ein weiterer Zug von Lunzer Sandstein angesehen werden, der nördlich unterhalb des Gaissteins ansetzt, das Further Thal verquert und über eine Reihe auffallender Wiesensättel am Südostfusse des Hocheck weiterzieht. In seinem Hangenden habe ich keine sicheren Opponitzer Kalke auffinden können.

Gegen SW spitzt, wie schon erwähnt, der Lunzer Zug des südlichen Gaissteinabhanges (sammt seinen Opponitzer Kalken) im oberen Weidenthale aus; der Liegendkalk dieses Zuges jedoch setzt fort, bildet im unteren Weidenthale mehrere Klammen, desgleichen eine Klamm im Hauptthal des Mirabaches und erscheint hier als eine obere Masse von hellen klotzigen Kalken, die von einer Partie fast typisch entwickelter Reiflinger Knollenkalke unterlagert wird. Thalaufwärts wie thalabwärts stösst in derselben Schichtstellung Hauptdolomit an. Die

[1]) Es sei bemerkt, dass ich seinerzeit für die Begehung des Triestingthales und seiner sämmtlichen Seitenthäler nur 10 Tage zur Verfügung hatte, wie meine Tagebücher ausweisen.

hellen Kalke im Hangenden des Reiflinger Kalkes breiten sich weiterhin auf den Höhen des Schönbodens, des Trafel, der Weissen Wand u. s. f. als eine ziemlich umfangreiche mächtige Decke aus und werden am Unterberge abermals von einem Complexe dünnplattiger, dunkelgefärbter, Hornsteinkügelchen führender Kalke von Reiflinger oder Gutensteiner Typus unterlagert. Diese Kalke des Unterberges sind früher einfach zum Hauptdolomit gezogen, die hellen Kalke des Trafel und Schönbodens (die gegen Westen eine weit grössere Ausdehnung besitzen) aber wieder als Opponitzer Kalke aufgefasst worden. Ich selbst habe (Hernstein 195) diese Kalke im Anschluss an die Dachsteinkalke des Almesbrunnberges, von dem sie übrigens durch einen breiten Hauptdolomitzug geschieden sind, behandelt und auch in Ermanglung genauerer Daten (allerdings mit grosser Reserve) als Dachsteinkalk colorirt. Die spärlichen Petrefactenfunde in diesen Kalken und den unterlagernden Reiflinger Kalken sind a. a. O. angeführt worden. Dass diese Kalke gar nichts mit Dachsteinkalken zu thun haben, dürfte wohl sicher sein. Aber auch als Opponitzer Kalke können sie nicht aufgefasst werden, da solche ringsum allenthalben in typischer Entwicklung bekannt sind. Bei Rohr im Südwesten, bei Kleinzell und Ramsau im W und NW, bei Furth im NO, bei Pernitz im Osten sind überall typische petrefactenführende Opponitzer Kalke bekannt und dieser Ring wird geschlossen durch ein analoges Vorkommen mitten im Hauptdolomit in dem Einrisse des oberen Panzenbaches im Norden von Gutenstein, welches ich im verflossenen Sommer auffand. Es ist daher durchaus unwahrscheinlich, dass inmitten eines so enggeschlossenen Kreises von Vorkommnissen durchaus typischer Opponitzer Kalke eine ganz verschiedene Ausbildungsweise dieses Niveaus auftreten sollte, wie eine solche überdies auch von keinem andern Orte bekannt ist. Dagegen sind die Analogien in Lagerung und Gesteinbeschaffenheit mit den obenerwähnten hellen unteren Kalken von Gutenstein, von Muckendorf, vom Gaisstein, in dessen Fortsetzung die in Rede stehenden Gesteine liegen, und besonders mit den Kalken des Triestingprofils so ausserordentlich grosse und in die Augen springende, dass man kaum daran zweifeln kann, man habe es auch hier mit einem hellgefärbten Niveau des oberen Muschelkalkes im weiteren oder weitesten Sinne, oder wenn man so will, mit Wettersteinkalk zu thun. Leider ist, wie ich mich auch diesmal wieder überzeugen konnte, das Gestein sehr arm an Petrefacten. Ausser Dactyloporenauswitterungen fand ich nur einen einzigen Block, der neben einigen glatten Gasteropoden einen *Pecten cfr. Margheritae Hauer*, ein Orthoceras-Bruchstück und einige Brachiopoden lieferte, darunter eine Amphiclina, eine glatte Spirigera und eine gerippte Spirigera aus der Verwandtschaft der *Sp. trigonella Schaur.*, am zahlreichsten aber eine grosse Form der Waldheimiengruppe *Cruratula m.*, welche der in Abhandl. XVII, Heft 2, pag 8 als *Waldheimia cfr. Eudora Lbe.* aus den Reiflinger Kalken beschriebenen Form, sowie auch der oben erwähnten Form von Niemthal ziemlich nahesteht.

Sehr auffallen muss, dass im Süden dieser Kalke, die allem Anscheine nach unter den Begriff Wettersteinkalk fallen, sich auf grosse Strecken hin kein Lunzer Sandstein nachweisen lässt, vielmehr

Hauptdolomit direct anstösst. Der Lunzer Zug der Gaissteinbauern scheint sich, wie erwähnt, im oberen Weidenthale auszuspitzen. Ob er sich wirklich auskeilt, das steht wohl noch sehr in Frage; vielleicht ist auch ein Bruch vorhanden, der ihn verschwinden macht, ähnlich wie bei Gutenstein, wo ja auch die hellen Dactyloporidenkalke mit dem Hauptdolomit zusammenstossen, ohne dass die Zwischenniveaus vorhanden sind.

Vielleicht geben die Verhältnisse an der steirischen Grenze südwestlich von Göstling im Ybbsgebiete einige Anhaltspunkte zur Erklärung dieser Erscheinungen. Hier entwickelt sich nördlich von Lassing im Liegenden des breiten Zuges von Lunzer Schichten, der von Kohlgrub über Eisenwies nach Hof im Mendlingthale hinüberzieht, eine Masse heller Kalke, die über den Reiflinger Kalken sich einschieben, im Süden des Mendlingbaches im Scheibenberge mächtig anschwellen und weiterhin den breiten Gipfelzug des Gamssteines bilden. Gleichzeitig mit dem Anschwellen der hellen Kalke, die ich gelegentlich einmal als Gamssteinkalke bezeichnet habe (Verhandl. 1890, pag. 306; Verhandl. 1891, pag. 322), reducirt sich jenseits Hof der Lunzer Sandstein sehr rasch auf eine minimale Mächtigkeit, so dass sein Zug im Nordwestgehänge des Scheibenberges und Gamssteins nur mit Mühe verfolgt werden kann. Es scheint thatsächlich hier über der linsenförmig anschwellenden Riffmasse des Gamssteinzuges das Lunzer Niveau sich schon ursprünglich in geringerer Mächtigkeit abgesetzt zu haben, als über den normal entwickelten Muschelkalkablagerungen in der nordöstlichen Fortsetzung desselben Zuges. Ob dasselbe aber etwa stellenweise auch ganz ausgeblieben ist, wie in den südlichen Hochgebirgsmassen, das zu entscheiden liegen bisher keine Anhaltspunkte vor. Näher liegt vielleicht der Gedanke, dass gerade solche Stellen, an denen mächtige Liegendkalke und geringmächtige Lunzer Schichten aneinandergrenzten, zur Bildung von Bruchlinien während der nachfolgenden tectonischen Ereignisse geradezu praedisponirt waren, wobei dann die weichen Massen der Lunzer Schichten als Gleitflächen dienen und derart verdrückt und auseinandergerissen werden konnten, dass einerseits ihre Hauptmasse in der Tiefe zurückblieb, andererseits die auf den Wettersteinkalken über Tag sitzen gebliebenen Reste derselben durch die Abwaschung entfernt wurden, diese Ablagerungen daher oft gerade an der Stelle, wo man sie erwartet, nicht zu finden sind. Es ist Thatsache, dass gerade da, wo mächtigere Massen heller Kalke, Linsen oder Riffe, im Hangenden der normalen Muschelkalke auftreten, auch weiter im Westen die Lunzer Schichten auszubleiben pflegen, so bei Türnitz und Annaberg. Auch das Profil von der Südseite der Brandmäuer bei Puchenstuben (Verhandl. 1891, pag. 323) scheint in diese Kategorie von Erscheinungen zu gehören.

Es bleibt zu hoffen, dass sich bei der Fortsetzung der Begehungen speciell auf dem westlich anschliessenden Blatte noch zahlreichere Anhaltspunkte ergeben werden, um das Alter dieser noch wenig genau gekannten, bisher meistentheils in ihrer stratigraphischen Stellung verkannten Kalkmassen inmitten des Hauptdolomitterrains endgiltig sicherzustellen.

Literatur-Notizen.

G. Omboni: Achille de Zigno. Cenni biografici estratti dal discorso d'apertura della riunione della Società geologica Italiana in Vicenza nel Settembre 1892. Padova 1892. 55 S. in 8⁰.

Eine Biographie des kürzlich verstorbenen Altmeisters der oberitalienischen Geologie und bewährten Freundes unserer Anstalt, an welche sich eine Aufzählung der sämmtlichen Schriften desselben anschliesst, die in den langen Zeitraum zwischen 1833 und 1891 fallen und drei grössere Werke neben 100 kleineren Arbeiten umfassen.

L. Bozzi: La flora cretacea di Vernasso nel Friuli. Bollettino della Soc. Geol. Italiana. Vol. X. 1891. Roma 1892, mit 2 Tafeln, Text pag. 371—382.

Vernasso liegt in der Provinz Udine zwischen Cividale und S. Pietro al Natisone. A. Tommasi hat schon früher (in Annali dell' Istituto Tecnico di Udine ser. 2. VIII. 1889) das Kreidealter der betreffenden Ablagerungen constatirt, die sich folgendermassen gliedern:

1. Zu unterst vier Meter compacter Kalk mit *Exogyra*.
2. Bituminöser Kalk, im frischen Zustande dunkel, drei Meter mächtig und reich an Pflanzenresten und Muscheln der Gattungen *Astarte*, *Pholadomya*, *Inoceramus* etc.
3. Vier Meter harter Grobkalk mit Echiniden, Foraminiferen etc.

Darüber folgt concordant eine tiefeocaene Conglomeratbildung. — Verfasser beschreibt nun hier die Flora der Schicht 2, in welcher sich Reste von *Sequoia*, *Cunninghamites*, *Cyparissidium*, *Frenelopsis*, *Araucaria (macrophylla n. sp.)*, *Arundo*, *Rhus (antiqua n. sp.)*, *Myrica (Vernassiensis n. sp.)* und *„Phyllites“ (2 n. sp.)* gefunden haben. Eine Anzahl von Formen werden mit schon bekannten Arten identificirt, und zwar speciell auf Formen des Senon bezogen, weshalb Verfasser diese Flora direct als eine von senonischem Alter ansprechen zu können glaubt, zu welcher Auffassung, wie er hervorhebt, übrigens auch Tommasi auf Grund des Studiums der Molluskenreste dieser Schichten gelangt ist. (A. B.)

J. Halaváts: Palaeontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungarischen Neogenablagerungen. Mittheilungen aus dem Jahrbuche der köngl. ung. geol. Anstalt. VIII. Bd. 1887 (2. Folge; mit 2 Tafeln) und X. Bd. 1892 (3. Folge; mit 1 Tafel).

In der zweiten Folge (vergl. auch Ref. in den Verhdl. 1883, pag. 188) dieser Mittheilungen bespricht der Verfasser:

II. Die organischen Ueberreste der pontischen Schichten des Verseczer Bohrloches.

Es sind *Congeria triangularis Partsch*; *Unio spec.*, *Vivipara Sadleri Partsch*, *Vivipara spuria Brus.*, *Vivip. stricturata Neum.* und *Vivipara nodosocostata nov. sp.* Ein Profil des Bohrloches wird beigegeben. Auch hier sind in den pontischen Schichten zwei petrographisch gesonderte Niveaus unterscheidbar, ein höheres sandiges und ein tieferes thoniges.

III. Die pontische Fauna von Kustély.

Aus derselben werden angeführt: *Congeria ungula-caprae Münst.*, *Congeria rhomboidea M. Hoern.*, *Cardium 2. sp.*, *Cardium (Adacna) Rothi nov. spec.* — Verfasser nimmt hier für die als „Ziegenklauen vom Plattensee“ bekannten Congerien den schon von Münster gegebenen Namen wieder auf und hält diese Art für verschieden von *Congeria balatonica*.

IV. Die pontische Fauna von Nikolincz.

Cardium (Adacna) pseudo-Suessii n. sp., Card. (Adacna) tegulatum n. sp., Card. (Ad.) purocostatum n. sp., Card. (Ad.) Majeri M. Hoern. var, Congeria Partschi Czjz., Cong. Czjzeki M. Hoern., Planorbis transsilvanicus Neum. Limnaeus velutinus Desh.

V. Die pontische Fauna von Csukics.

Cardium syrmiense R. Hoern., Cardium 3 sp., Congeria cfr. Partschi Czjz., Valenciennesia Boeckhi nov. sp. Letztgenannte Art steht der *V. Pauli R. H* am nächsten. Sie stammt aus dem tieferen Niveau der pontischen Schichten.

In der 3. Folge (1892) wurde besprochen:

VI. Die pontische Fauna von Királykegye (Königsgnad).

Die interessante und reiche Fauna besteht vorherrschend aus Cardien: *Cardium (Adacna) Semseyi n. sp., C. (A.) Schmidti M. Hoern., C. (A.) secans Fuchs, C. (A.) Rothi Hal., C. (A.) apertum Münst., C. (A.) Banaticum Fuchs, C. (A.) Pelzelni Brus., C. (A.) Majeri M. Hoern., C. (A.) Steindachneri Brus., C. (A.) diprosopa Brus., Pisidium priscum Eichw., Congeria rhomboidea M. Hoern., Cong. triangularis Partsch., Cong. auricularis Fuchs, Dreissenomya Schroeckingeri Fuchs, Unio aff. maximus Fuchs, Melanopsis decollata Stol., Planorbis Radmanesti Fuchs, Zagrabica sp., Valenciennesia Reussi Neum.*

Die neue *Adacna Semseyi* ist eine jener merkwürdigen Cardienformen, wie sie schon Roth von Telegd als *Card. cristagalli* und Brusina als *Adacna histiophora* beschrieben haben, steht beiden nahe, unterscheidet sich aber durch die eisenbahnschienenartige Erweiterung ihrer Rippen von diesen.

Verf. erachtet die Schichten, in denen diese Fauna auftritt, als ein besonderes Niveau, das er als *Congeria-rhomboidea*-Niveau bezeichnet. Ausser dieser *Congeria* ist besonders *Adacna Schmidti* und *Ad. hungarica* mit ihren hahnenkammrippigen Nebenformen für dieses Niveau bezeichnend.

Brusina beschreibt diese Schichten als ein Glied des Valenciennesien-Horizontes, was Verf. deshalb nicht vollkommen zutreffend findet, weil der Begriff des Valenciennesien-Horizontes sich durch neuere Funde beständig verschiebt und verändert. Verf. würde überhaupt diesen Begriff beseitigen. Derselbe gibt weiterhin ein Verzeichniss der Gesammtfauna seines *Congeria-rhomboidea*-Niveaus, dem er (pag 38—40) vorläufig nicht weniger als 95 Arten (darunter 9 Congerien, 3 Dreissenomyen und 38 Adacnen) zuzählt, von denen mehr als die Hälfte bisher nur aus diesem Niveau bekannt sind. Verf. weist nach, dass dieses Niveau in den oberen Partieen der pontischen Stufe seinen Platz einnimmt. (A. B.)

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

N°. 17 u. 18. 1892.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

C. v. John. Ueber steirische Graphite.

Von Herrn M. Vacek erhielt ich eine Reihe der bekanntesten steirischen Graphitvorkommen, die ich chemisch untersucht habe und über deren Beschaffenheit hier in Kurzem berichtet sei.

Zur Untersuchung gelangten nur Rohgraphite, die also durch richtige Behandlung, Schlemmen etc. noch reicher an Kohlenstoff erhalten werden können.

Diese Untersuchungen wurden in der Weise durchgeführt, dass eine Wasserbestimmung bei 100° C., eine Aschenbestimmung und eine directe Kohlenstoffbestimmung gemacht wurde. Die Summe der Einzelbestimmungen ergab immer weniger als 100. Die Differenz auf 100 wurde als Wasser, welches an die Asche gebunden war, angenommen.

Ueber das Vorkommen der Graphite theilt mir Herr M. Vacek Folgendes mit:

„Aus der Gegend des Schlosses Trautenfels bei Steinach-Irdning im Ennsthale quer durch die Thäler der Palten und Liesing und weiter dem Murthale entlang, über St. Michael, Leoben, Bruck a. M., von da mit einer spitzwinkeligen Wendung sich wieder dem Nordabfalle einer alten Gneissmasse anschmiegend durch das Aflenzer Becken, über Pretal, die Veitschgräben und weiter durch den Raxengraben, die Prein bis unmittelbar an Gloggnitz heran lässt sich auf eine Erstreckung von mehr als 20 geographischen Meilen dem Nordsaume der centralen Gneissmassen

[1]) Vergl. F. Toula, Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanst. 1877, pag. 240. D. Stur, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1883, pag. 189.

der Ostalpen entlang, ein schmaler, dabei nahezu ununterbrochener Gesteinszug verfolgen, der aus einem charakteristischen Wechsel von graphitischen Chloritoidschiefern mit Conglomeraten, Sandsteinen und halbkrystallinischen Kalken besteht. Dieser Zug, der durch Pflanzenfunde als sicher vom Alter des Carbon bestimmt ist[1]), folgt augenscheinlich einer alten Terrainvertiefung, welche in der angeführten Strecke so ziemlich der disparaten Grenze zwischen den centralen Gneissmassen und dem Systeme der Quarzphyllite entspricht. In dieser alten Terrainfurche lagern die Carbonbildungen unconform, theilweise über Gneiss, zumeist über Quarzphyllit. Das Ausmaass, in welchem sich die Schichtserie erhalten zeigt, wechselt von Strecke zu Strecke, doch tritt nur an sehr wenigen Stellen, als Folge von weitgehender Erosion, eine vollständige Unterbrechung des Zuges ein. Zumeist von der Erosion verschont ist, wie begreiflich, der tiefste Horizont, der die Carbonserie eröffnet, und vorwiegend aus dunklen graphitischen Chloritoidschiefern besteht, in welche sich Conglomerate und Sansteine einschalten, sowie vielfach auskeilende Flösse und Linsen mehr minder reinen Graphits. Dieser bildet an einer grösseren Reihe von Punkten, die sich auf die ganze oben angeführte Strecke des Carbonzuges vertheilen, den Gegenstand reger bergbaulicher Thätigkeit. Die Graphitflötze charakterisiren in erster Linie die basale Partie der Carbonserie, mit welcher diese zunächst über den alten Untergrund übergreift. Ihr Auftreten ist, wenn man von den Mächtigkeiten absieht, sehr ähnlich dem Auftreten der Kohlenflötze an der Basis der Tertiärmassen, wie überhaupt das Carbon in seiner übergreifenden Lagerung die weitgehendste Analogie zeigt mit der Art, in welcher die kohlenführenden tertiären Bildungen in den Alpenthälern aufzutreten pflegen. Wie diese gewöhnlich etwas seitab von dem Einschnitte der heutigen Thalrinne in geschützteren Positionen sich den Thalzügen entlang verfolgen lassen, so verläuft auch der Carbonzug bis zu einem gewissen Grade abweichend, aber doch insoweit in Uebereinstimmung mit den heutigen Thalfurchen, als deren Verlauf in den alten Thalläufen seine unverkennbaren Vorbedingungen findet.

Die im Folgenden angeführten, näher untersuchten Graphitproben aus verschiedenen Bergbauen und Aufschlüssen stammen mit einer einzigen Ausnahme (Höllgraben bei Kallwang), aus dem tiefsten, dem altkrystallinischen Untergrunde unmittelbar auflagernden Theile der Carbonserie. Ihre Gruppirung entspricht der Reihenfolge, in welcher man die Vorkommen trifft, wenn man dem Carbonzuge in der oben angegebenen Art von Westen nach Osten in seinem Verlaufe folgt."

1. Graphitbau im Pethal bei St. Lorenzen.

	Procent
Kohlenstoff	61·48
Asche	36·40
Wasser bis 100° C. entfernbar	0·30
Wasser an die Asche gebunden	1·82
	100·00

2. Graphitbau im Sunk bei Trieben.

	Procent
Kohlenstoff	56·42
Asche	40·30
Wasser bis 100° C. entfernbar	0·65
Wasser an die Asche gebunden	2·63
	100·00

3. Ausbiss eines Graphitvorkommens im Flitzengraben, nördlich vom Bauer Gatschenberger bei Gaishorn.

	Procent
Kohlenstoff	51·05
Asche	45·67
Wasser bis 100° C entfernbar	1·58
Wasser an die Asche gebunden	1·70
	100·00

4. Graphitbau im Höllgraben bei Kallwang.

	Procent
Kohlenstoff	80·75
Asche	14·19
Wasser bis 100° C. entfernbar	4·12
Wasser an die Asche gebunden	0·94
	100·00

5. Graphitbau im Rabengraben bei Mautern.

	Procent
Kohlenstoff	75·45
Asche	23·15
Wasser bis 100° C. entfernbar	1·15
Wasser an die Asche gebunden	0·25
	100·00

6. Graphitbau in der Leims.

	Procent
Kohlenstoff	77·23
Asche	21·90
Wasser bis 100° C. entfernbar	0·45
Wasser an die Asche gebunden	0·42
	100·00

7. Graphit aus dem Baldaufstollen in der Leims.

	Procent
Kohlenstoff	84·29
Asche	14·70
Wasser bis 100° C. entfernbar	0·05
Wasser an die Asche gebunden	0·96
	100·00

8. Graphit aus einem Schurf bei der Wurmalpe im Pressnitzgraben.

	Procent
Kohlenstoff	55·06
Asche	43·60
Wasser bis 100° C. entfernbar	0·60
Wasser an die Asche gebunden	0·74
	100·00

9. Graphitbau Kaisersberg.

	Procent
Kohlenstoff	84·10
Asche	14·92
Wasser bis 100° C. entfernbar	0·48
Wasser an die Asche gebunden	0·50
	100·00

10. Graphitbau in der Klein-Veitsch.

	Procent
Kohlenstoff	60·81
Asche	33·08
Wasser bis 100° C. entfernbar	3·85
Wasser an die Asche gebunden	2·26
	100·00

11. Graphitbau bei Stoien im Raxgraben.

	Procent
Kohlenstoff	35·60
Asche	59·60
Wasser bis 100° C. entfernbar	2·20
Wasser an die Asche gebunden	2·60
	100·00

12. Graphitbau auf der Gsohl in der Prein.

Dieser Graphitbau liegt schon auf niederösterreichischem Gebiet und wurde dieselbe hier nur deshalb aufgenommen, weil er geologisch in demselben Zuge liegt, wie die früher angeführten Graphitbaue.

	Procent
Kohlenstoff	62·54
Asche	31·15
Wasser bis 100° C. entfernbar	3·45
Wasser an die Asche gebunden	2·86
	100·00

Hier seien auch noch die Analysen angeführt, die von Stoffgraphiten aus der Leobner Gegend durchgeführt wurden, von denen eine genauere Fundortsbezeichnung vorlag:

Fundort	Kohlenstoff	Asche	Wasser
	Procent		
St. Lorenzen	51·30	47·40	1·30
" "	66·35	33·65	—
" "	54·80	45·20	—
" "	48·30	51·70	—
" "	55·40	44·60	—
Trieben	40·90	59·10	—
"	49·60	50·40	—
Kallwang (Freischurf) . .	22·41	76·06	1·53
Mautern	47·40	52·60	—
"	43·00	57·00	—
Leims	77·60	22·40	—
"	83·40	15·20	1·20
Prein in N.-Oest. . . .	76·00	24·00	—

Aus diesen Analysen ist ersichtlich, dass die verschiedenen Vorkommen alle ziemlich reich an Kohlenstoff sind und ein ganz gutes Material für die verschiedenen Verwendungen des Graphites geben können.

Eine in der Literatur oft besprochene Frage ist die, ob man es mit echten Graphiten zu thun hat oder mit sogenannten anthracitischen Graphiten. J. Stingl[1]) gab eine Analyse des Graphites von Trieben, woran H. Wolf[2]) in einem Referate die Ansicht aussprach, dass hier ein anthracitischer Graphit vorliege. Durch chemische Untersuchung des Triebener Graphites hat A. Bauer[3]) nachgewiesen, dass derselbe ein echter Graphit ist, indem derselbe mit chlorsaurem Kali

[1]) J. Stingl. Untersuchung eines Graphites aus Steiermark. Dingler's polytechnisches Journal. Bd CXCIX, pag. 115. 1871. Referat in Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1871, pag. 48.
[2]) H. Wolf Referat über J Stingl's Arbeit in Verh. d. k. k geol. Reichsanst. 1871, pag. 48.
[3]) A. Bauer. Zur Kenntniss des steirischen Graphites. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1871, pag. 114.

entsprechend behandelt Graphonsäure gibt, dagegen hat P. v. Mertens[1]) ein Vokommen von Dietmannsdorf in Steiermark chemisch als Anthracit bestimmt, indem er nach längerer und öfterer Behandlung mit chlorsaurem Kali keine Graphonsäure, sondern humusartige Substanzen erhielt. H. Wolf[2]) sucht dies durch das geologische Vorkommen der beiden Graphite zu erklären, indem er auf Untersuchungen Prof. J. Miller's fussend, den Dietmannsdorfer Graphit für jünger erklärt. Ueber das Graphitwerk im Paltenthal hat K. Paul[3]) eine eingehende geologische Beschreibung gegeben, indem er ebenfalls die Graphitvorkommen zur Zone der krystallinischen Thonglimmerschiefer stellt, während er den Dietmannsdorfer Graphit für jünger erklärt. Nach den neueren Untersuchungen von Toula, Stur und Vacek, liegen jedoch alle diese Graphite in carbonischen Schiefern.

Aus Allem dem scheint hervorzugehen, dass nicht alle Graphite in denselben carbonischen Schiefern liegen, und nur geringe Altersunterschiede zeigen. Ebenso werden dieselben wohl im Allgemeinen als echte Graphite bezeichnet werden müssen, da selbst die am leichtesten verbrennbaren sogenannten anthracitischen Graphite nach der Analyse von P. v. Mertens nur sehr wenig Wasserstoff enthalten und nur nach sehr energischer Behandlung mit chlorsaurem Kali humusartige Substanzen liefern. Es ist, von der Ansicht ausgehend, das die Graphite sich allmälig wie die Kohlen selbst gebildet haben und schliesslich durch Uebergang aus anthracitischen Kohlen entstanden sind, begreiflich, dass in einem so weit ausgebreiteten Terrain, wie das, in welchem diese Graphite vorkommen, verschiedene Uebergangsglieder zwischen Anthracit und Graphit sich finden werden.

Jedenfalls sind weitaus die Hauptmasse der Graphite und besonders die wirklich bergmännisch gewonnenen, in den Handel kommenden Sorten als echte Graphite zu bezeichnen und eignen sich für die gewöhnlichen Verwendungen der Graphite.

Um ein beiläufiges Urtheil über die Menge des in Obersteiermark gewonnenen Graphite zu geben, sei hier zum Schluss eine Uebersicht des in diesem Gebiete genommenen Graphites nach dem Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für das Jahr 1891[4]) gegeben. Es wurden erzeugt 33.170 q. Graphit, im Werthe von 77.243 fl. daran waren betheiligt: die Bergbaue Kaisersberg und Mautern des Franz Freiherrn und Rudolf Edlen Mayr von Melnhof mit 16·941 q. oder 51·07 Procent, Leims und Hohentauern des Emerich Miller Ritter von Hauenfels mit 12.677 q. oder 38·22 Procent, der Bergbau Leims II. des Adolf Finze und der Johanna Baldauf mit 2300 q. oder 6·93 Procent, des J. Tall in Kapellen mit 1.150 q. oder 3·47 Procent und des J. Jäger in Veitsch mit 102 q. oder 0·31 Procent.

---

[1]) P. v. Mertens. Analyse eines Anthracites von Dietmannsdorf in Steiermark. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1872, pag. 185.

[2]) H. Wolf. Ueber den steirischen Graphit. Verh. d. k. k. geol Reichsanst. 1871, pag 115.

[3]) K. Paul. Das Graphitwerk im Paltenthale bei Rottenmann in Steiermark. Verh. d. k. k. geol Reichsanst 1872, pag. 169

[4]) Statistisches Jahrbuch d. k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1891. Wien 1892. 2. Heft Der Berkwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1891, pag. 90.

Dr. L. v. Tausch. Zur Megalodusfrage.

Herr Prof. Dr. Georg Böhm in Freiburg i. B. hat im vorigen Jahre eine Arbeit[1]) veröffentlicht, die einige Bemerkungen enthält, denen ich entgegenzutreten bemüssigt bin. Die erwähnte Arbeit zerfällt in drei Abschnitte.

Im ersten sucht G. Böhm nachzuweisen, dass, den genetischen Zusammenhang von *Megalodon cucullatus* mit *Pachyerisma* (*Pachymegalodon*) *chamaeforme* zu Grunde gelegt, das Schloss der ersteren Art anders wie bisher aufzufassen sein dürfte; im zweiten, dass die Untergattung *Pachymegalodon* mit *Pachyerisma* identisch ist; im dritten, dass *Megalodon pumilus* ein typisches Dicerasschloss besitzt, und demnach nicht zu *Megalodon* gestellt werden kann.

Bezüglich des ersten Abschnittes muss ich mich, Mangels an Vergleichsmateriale halber, kurz fassen und constatire nur die Thatsache, dass Herr G. Böhm, entgegen seinen früheren Anschauungen, nunmehr selbst nachzuweisen versucht, dass man *Pachyerisma* (*Pachymegalodus* nach mir) *chamaeforme* von *Megalodon cucullatus* auch dem Schlosse nach ableiten könne, und dass in der That jene Form der Nachkomme von *Megalodon* sein dürfte. Auch in Bezug auf das Verhältniss von *Pachyrisma* zu *Cardium* haben sich Herrn G. Böhm's Ansichten wesentlich geändert. Während er nämlich 1882[2]) angibt, dass es nach seinen Ausführungen „kaum fraglich sein dürfte, dass man *Pachyrisma* in die Nähe von *Cardium* zu stellen habe", gehen seine im letzten Aufsatze S. 9 ausgesprochenen Anschauungen dahin, „dass die umfassende Gattung *Cardium* eine polyphyletische ist, das heisst, ein heterogenes Gemisch verschiedener phyletischer Zweige darstellt. *Fragum* Bolten, *Lunulicardia* Gray, *Serripes* Beck, *Tropidocardium* Eduard Römer und andere — von *Protocardia* Beyrich und *Pterocardia* Agassiz ganz zu schweigen — dürften verschiedenen Entwicklungsreihen angehören. Einzelne, zur Zeit sich darbietende Punkte dieser verschiedenen Reihen fasst man — ausschliesslich auf das Schloss gestützt und äussere Form und Skulptur vernachlässigend — unter dem Namen *Cardium* zusammen. Ein verwirrender Complex, der genetisch ganz differente Formen in sich vereinigt. *Pachyerisma* dürfte der Vorläufer einer jener Gattungen sein."

Ich hoffe, nicht zu irren, dass sich aus diesen Ausführungen für den Unbefangenen der logische Schluss ergibt, dass gewisse Pelecypoden-Gattungen, die bisher fälschlich mit *Cardium* vereinigt wurden, Abkömmlinge von *Pachyrisma* und in weiterem Rückblick Nachkommen der Megalodonten sind und nicht, dass *Pachyrisma* in die Nähe von *Cardium* zu stellen ist.

---

[1]) *Megalodon*, *Pachyerisma* und *Diceras*. Von Georg Böhm, a. o. Professor an der Universität Freiburg i. B. (Separat-Abdruck aus den Berichten der Naturforschenden Gesellschaft, VI, 2, 1 *a*, Freiburg i. B.) Freiburg i. B. 1891.

[2]) Ueber die Beziehungen von *Pachyrisma*, *Megalodon*, *Diceras* und *Caprina* Von Herrn G. Böhm, z. Z. in München. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 34. Band, S. 602, Berlin 1882.

Der zweite Abschnitt ist dem Nachweise gewidmet, dass die Gattungen *Pachymegalodus* und *Pachyrisma* identisch sind und zwar mit folgender Begründung: „*Pachymegalodon chamaeformis* stimmt im Zahnbau, im äusseren Habitus und in der Skulptur mit *Pachyerisma* überein. Der einzige Unterschied war bisher — wie schon anderen Ortes (III, pag. 728) nachgewiesen — die hintere Muskelleiste. Da unsere Art eine solche besitzt, so fällt, wie ich glaube, jeder Grund fort, die Untergattung *Pachymegalodon* beizubehalten. *Pachymegalodon* ist mit *Pachyerisma* zu vereinigen. Letztere Gattung — der Name *Pachyerisma* muss als der ältere beibehalten werden — tritt bereits in den grauen Kalken auf".

Dem habe ich Folgendes entgegen zu halten. Abgesehen von einigen kleineren Differenzen in Bezug auf die Zähne und in der Lage des vorderen Muskeleindruckes[1]) stimmen, wie alle Autoren übereinstimmend angeben, — ich selbst äusserte mich in meinem in der Fussnote erwähnten Aufsatze, S. 27, in dem Sinne, „dass in der That beide Gattungen einander recht nahe stehen" — beide Gattungen im Zahnbau, d. h. im Charakter des Schlossapparates und in der äusseren Form, völlig überein. Kennzeichnend und, wie ich glaube, ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal für die Gattung *Pachyrisma* ist die kräftige, wohlentwickelte, frei in's Innere ragende Muskelleiste. Man betrachte nur *Pachyrisma grande Morr.* u. *Lyc.*, für welche Art die Gattung *Pachyrisma* aufgestellt wurde! Diese Muskelleiste fehlt den Arten aus der Gattung *Pachymegalodus*. Ich muss diesfalls nochmals auf die genauen und detaillirten Angaben in meinem Aufsatze S. 24, 27, 29 hinweisen, denen Herr G. Böhm S. 14 Folgendes entgegenstellt: „Die Podpecer-Stücke, welche v. Tausch, XII., Taf. IV, Fig. 1 *c*, 3, abbildet, erlauben ihres Zustandes wegen bezüglich der hinteren Muskelleiste keinen sicheren Schluss. Bei dem Exemplare Taf. IV, Fig. 4 würde ich zweifelhaft sein, ob die Darstellung von Hoernes, VI, pag. 94 und 99 oder die oben citirte des Herrn von Tausch richtig ist. Anders liegen die Verhältnisse bei den besterhaltenen Stücken, XII, Taf. IV, Fig. 1 *e* und besonders bei XII, Taf. IV., Fig. 2. Halten wir uns zuerst nur daran, dass der innere convexe Schalentheil ganz durch die äussere Form der Klappe bedingt sein soll. Ich glaube das Gegentheil zu beobachten. So ist z. B. bei dem Exemplare XII, Taf. IV, Fig. 2 das untere Ende der hinteren Abdachung abgebrochen, das abgebrochene Stück ist vorhanden.[2]) Man sieht an den Querbrüchen, nach meiner Meinung, in unzweideutigster Weise die Verschiedenheiten des äusseren und inneren

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, einen sinnstörenden Druckfehler, der sich in meinem Aufsatz: „Zur Kenntniss der Fauna der grauen Kalke" (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 15. Band, II. Heft, Wien, 1890) bei der Gattungsdiagnose von *Pachymegalodus* eingeschlichen hatte, zu corrigiren. Bezüglich des vorderen Muskeleindruckes heisst es daselbst: „er liegt dicht unter und theilweise vor dem vorderen Muskeleindruck". Selbstverständlich sollte statt „Muskeleindruck" Seitenzahn gedruckt sein, wie dies auch bei der Artdiagnose ganz richtig angegeben ist.

[2]) Leider ist das besprochene Exemplar ohne das abgebrochene Stück nach Wien zurückgekommen!

Konturs. Der äussere Kontur ist schwach concav, der innere stark convex. Zum Beweise empfiehlt es sich, die betreffenden Profilansichten von irgend einem Zeichner darstellen zu lassen. Man wird sich überzeugen, dass der innere Kontur dem äusseren keineswegs entspricht. Ich sehe, offen gestanden, nicht ein, wie dieser innere convexe durch jenen äusseren, concaven Schalenteil bedingt sein soll.

Und nun zur Muskelleiste! Es befindet sich im Innern von *Pachymegalodon chamaeformis* — hervorgerufen durch die oben geschilderten Verhältnisse — ein Kiel, den die äussere Form durchaus nicht veranlasst; den man nach der äusseren Form keineswegs vermuthen kann. Auf diesem Kiel liegt der vorhin behandelte, hintere Muskeleindruck, XII, Taf. IV, Fig. 1 *e*. Also haben v. Gümbel und Hoernes die Verhältnisse doch richtig dargestellt? Ganz gewiss. *Pachymegalodon chamaeformis* besitzt nach meiner Meinung eine sinnfällige Muskelleiste. Ich weiss nicht, wie dieselbe an den Stücken XII, Taf. IV, Fig. 1 *e* und Fig. 2 bestritten werden kann. Das Original zu Fig. 1 *e* befindet sich im k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien, das zu Fig. 2 in der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien."

Trotz dieser Einwendungen muss ich bei meiner alten Ansicht beharren. Denn es ist doch auffällig, dass genau dort, wo aussen die Einbuchtung vorhanden ist, auf der Innenseite der Schale sich der Kiel findet, dass dieser im Innern genau der äusseren Einbuchtung folgt, und dass er sich von der Schlossplatte bis fast zum Unterende der Schale erstreckend, genau dort aufhört, wo auch die äussere Einbuchtung zu Ende ist. Wenn Herr G. Böhm nicht einsehen kann, wie der innere, convexe durch den äusseren, concaven Schalentheil bedingt wird, so möchte ich ihn an so viele, Rippen, Knoten oder Wülste tragende Schalen von Cephalopoden, Bivalven oder Gastropoden erinnern, bei welchen einer äusseren Erhöhung eine innere Vertiefung oder umgekehrt einer äusseren Vertiefung eine innere Erhöhung der Schale entspricht. Auf keinen Fall ist dieser von der Scblossplatte bis fast zum Unterende der Schale verlaufende Kiel „eine kräftige Leiste", „eine Platte", welche unbekümmert über den Verlauf des Hinterrandes „sich unter das Schloss erstreckt"[1]) und den hinteren Muskeleindruck trägt. An diesen convexen Schalentheil hat sich der hintere Muskel angeheftet, aber diese Stelle ist fast an keinem der vorliegenden Exemplare deutlich sichtbar, so dass ich mich auch in meinem citirten Aufsatze S. 24 darüber folgendermassen äusserte: „An diesen convexen Schalentheil wird sich wohl irgendwo der hintere Muskel angeheftet haben; einen deutlichen Muskeleindruck konnte ich an keinem Exemplare von *Pachymegalodus chamaeformis* beobachten. Nur an einem Individuum[2]) ist eine Umgrenzung angedeutet; in der Mitte derselben[3])

[1]) G. Böhm: Ueber die Beziehungen von *Pachyrisma, Megalodon, Diceras* und *Caprina*. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 34. Band, Berlin 1882, S. 603.

[2]) Das betreffende Exemplar ist das Taf. IV, Fig. 2 abgebildete.

[3]) Selbstverständlich beruht die Verwechslung von desselben mit derselben auf einen sinnstörenden Druckfehler.

ist die Schale ganz schwach aufgewulstet, so dass man an einen grossen, zweitheiligen Muskeleindruck denken kann".

Diese Angabe erfuhr in demselben Aufsatze S. 27 und 29 durch folgenden Satz eine Ergänzung: „Allein es fehlt die hintere Muskelleiste; nur könnte vielleicht die Andeutung eines zweigetheilten Muskeleindruckes auf dem convex nach innen gebogenen Theil des inneren Feldchens morphologisch dem entsprechen, was bei den echten Pachyrismen sich zur selbständig ins Innere ragenden, hinteren Muskelleiste entwickelt hat".

Herr G. Böhm führt l. c. S. 15 die Herren v. Gümbel und R. Hoernes als Autoritäten für das Vorhandensein der hinteren Muskelleiste an. Es sei mir gestattet, die Stellen zu citiren, in welchen sich v. Gümbel über die Muskelleiste von *Pachymegalodus chamaeformis* äussert. Die erste[1]) lautet: „Das Schloss (von *Pachymegalodus chamaeformis*) ist sehr kräftig und erinnert zunächst an das der Dachsteinbivalve; auch stimmt damit die Lage und Tiefe der vorderen Muskeleindrücke, die Längsleiste im Innern, die vom Wirbel zum hinteren Muskeleindruck zieht, und der Mantelsaum, so dass ihre Nachbarstellung neben *Megalodon* nicht in Frage steht"; die zweite (l. c. S. 358 u. 359): „Die Schlossplatte zieht sich längs der hinteren Seite tief herab, sie hat keinen markirten Zahn oder Furche; davon ist ein verdickter Schalentheil der Träger des hinteren Muskeleindrucks, der sehr undeutlich ist und wahrscheinlich dem unteren Rande nahe steht"; die dritte (l. c. S. 377)[2]): „Der vordere Muskeleindruck zeigt sich nicht sehr tief, aber breit, der hintere ist kaum deutlich zu erkennen, doch bleibt die Schale längs der hinteren Seite bis zum unteren Rande, wie bei den übrigen Megalodonten, verdickt und trägt, wie schwache Spuren annehmen lassen, am unteren Ende dieser Verdickung den hinteren Muskeleindruck".

Nach diesen beiden letzteren Ausführungen, welche die erstere wesentlich modificiren, hat sich wohl Gümbel sehr vorsichtig über das Vorhandensein der hinteren Muskelleiste ausgedrückt.

R. Hoernes stützte seine Angaben auf jenes Exemplar, welches ich Taf. IV, Fig. 4 abgebildet habe, und über welches Herr G. Böhm in seiner letzten Arbeit S. 14 folgende Bemerkungen macht: „Bei dem Exemplare Taf. IV, Fig 4 würde ich zweifelhaft sein, ob die Darstellung von Hoernes oder die oben citirte des Herrn v. Tausch richtig ist". Demnach dürfte es auch in diesem Falle nicht ganz am Platze gewesen sein, die Autorität von R. Hoernes anzuführen.

Noch möchte ich erwähnen, dass G. Böhm zu Beginn der Besprechung der hinteren Muskelleiste von *Pachymegalodus chamaeformis* S. 13 hervorhebt, „dass allen, bezüglichen Betrachtungen eines

---

[1]) C. W. Gümbel: Die Dachsteinbivalve (*Megalodon triqueter*) und ihre alpinen Verwandten. Sitzungsbericht der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften, Bd. XLV, I. Abth., Wien 1862. S. 353.

[2]) Diese allein ist die von Herrn Böhm citirte.

und dasselbe Material zu Grunde liegt. Unsere Art ist bisher nur von zwei Fundpunkten, vom Monte Casale in Südtirol und von Podpec bei Laibach in Krain bekannt geworden. Nur die Stücke der letzteren Localität sind derart erhalten, dass sie hier vor allem in Frage kommen. Es handelt sich im Ganzen um sieben Individuen von Podpec. Diese haben v. Gümbel, R. Hoernes, v. Tausch und mir vorgelegen."

Ich erkläre nun, dass weder v. Gümbel, noch R. Hoernes, bei Abfassung ihrer Arbeiten das Innere des Exemplares, welches ich Taf. IV, Fig. 1 *a*, *b*, *c*, *d*, *e* abgebildet habe, gesehen haben. Das Exemplar war geschlossen, wurde erst von Dr. A. Bittner und mir aufgeklappt und das Innere der Klappen sorgfältig präparirt. Dieses Exemplar wurde gleichfalls Herrn Dr. G. Böhm zum Vergleiche anvertraut; leider muss ich bemerken, dass es nach seiner Rücksendung sehr auffallende und nicht mehr gut zu machende Spuren von Präparationsversuchen zeigt, die nicht nur eine völlige Unkenntniss von Schalensubstanz und Muttergestein verrathen, sondern die auch nach der Art der Ausführung den Verdacht erregen müssen, es sei versucht worden, einen Muskeleindruck oder etwas, was eine Muskelleiste sein soll, künstlich zu schaffen. Die Fachgenossen von der k. k. geologischen Reichsanstalt und vom k. naturhistorischen Hofmuseum haben sich durch Augenschein von der erfolgten, eigenthümlichen Beschädigung des Exemplares überzeugt und ich bin auch vom Herrn k. k. Oberbergrath Dr. W. Waagen, o. ö. Prof. der Palaeontologie a. d. k. k. Universität in Wien, von anderen Fachgenossen abgesehen, die ich Herrn Prof. G. Böhm namentlich anzuführen jederzeit bereit bin, bevollmächtigt, zu erklären, dass er sich vollinhaltlich meiner Ansicht anschliesst, dass *Pachymegalodus* eine selbständig ins Innere ragende Muskelleiste nicht besitzt, sondern der hintere Muskeleindruck, welcher vielleicht zweigetheilt ist, sich auf jenem innern Kiel befindet, welcher der äusseren Concavität entspricht.

Nachdem nun eine den Pachyrismen gleichwerthige, hintere Muskelleiste, wie ich nachgewiesen zu haben hoffe, dem *Pachymegalodus chamaeformis* fehlt, nachdem ferner die Uebereinstimmung im Schlosse keine völlige ist, — man vergleiche nur die von G. Böhm in seinem letzten Aufsatze gegebenen Abbildungen von *Pachyrisma cf. Beaumonti, Zeuschner* und *Pachyrisma Rogeri Bayan* — sondern nur der Charakter des Schlosses derselbe bleibt, nachdem ferner die Lage des vorderen Muskeleindruckes bei beiden Gattungen eine verschiedene ist, so glaube ich, dass die Gattung „*Pachymegalodus*" mit vollem Rechte aufrecht erhalten werden darf oder vielmehr muss.

Ich wende mich nunmehr zu den sechs „Bemerkungen", die sich Herr G. Böhm als Ergebniss der Lectüre meines Aufsatzes über die Fauna der grauen Kalke zu veröffentlichen veranlasst sah (l. c. S. 11, 12, 13) und werde sie der Reihenfolge nach wörtlich wiedergeben, um auch meinerseits daran einige erläuternde Bemerkungen zu knüpfen.

1. Bemerkung:

„XII[1]) pag. 1 heisst es:

„Meine Abwehr gegen die Angriffe des Herrn Dr. Georg Böhm bezüglich der Frage, ob *Durga*, ob *Pachymegalodus*."

Wie man sich aus der Literatur leicht überzeugen kann, ging der Angriff von Herrn v. Tausch aus (XI, 1885). Die Abwehr war nur auf meiner Seite (III, 1886)."

In dem von Herrn G. Böhm citirten Aufsatze habe ich in ganz objectiver Weise nachgewiesen, dass die Durgen Böhm's sowohl im Zahnbau bis auf die kleinsten Einzelheiten, als auch in der Lage des vorderen Muskeleindruckes mit *Pachymegalodus chamaeformis* vollständig übereinstimmen, — eine Thatsache, die Herrn G. Böhm gänzlich unbekannt war — und sprach meine Ansicht dahin aus, dass in Folge dieser Uebereinstimmung die Gattung *Durga* zu Gunsten der Gattung *Pachymegalodus* eingezogen werden müsse. Von einem Angriff kann da wohl keine Rede sein. Dagegen enthielt Herrn G. Böhm's Entgegnung eine derartige Fülle von persönlichen Angriffen und falschen Auslegungen meiner Worte, dass ich gezwungen war, von einer Abwehr gegen Angriffe zu sprechen.

2. Bemerkung:

„XII, pag. 24, 1890 heist es:

„An diesen convexen Schalentheil wird sich wohl irgendwo der hintere Muskel angeheftet haben; einen deutlichen Muskeleindruck konnte ich an keinem Exemplare von *Pachymegalodus chamaeformis* beobachten."

Hierzu vergleiche man desselben Autors frühere Arbeit, XI, pag. 164, 1885:

„Der hintere Muskeleindruck etc. entspricht vollkommen dem des *M. chamaeformis*."

In diesem Falle will ich gerne zugestehen, dass ich in meinem 1885 veröffentlichten Aufsatze den hinteren Muskeleindruck und die Muskelleiste zu flüchtig besprochen habe. Dies hatte aber seinen Grund darin, dass ich weder einen deutlichen Muskeleindruck, geschweige denn eine Muskelleiste an irgend einem Exemplare beobachten konnte, und dass ich damals nur den Nachweis erbringen wollte, dass die Durgen und *Pachymegalodus chamaeformis* im Schlosse vollkommen übereinstimmen. Wie ich diesen Satz gemeint habe, ergibt sich aus meinen Ausführungen im Jahre 1890; nichtsdestoweniger wäre es zur Klarstellung der Sachlage besser gewesen, wenn ich, meinen Anschauungen Ausdruck gebend, schon im Jahre 1885 dem von Herrn G. Böhm citirten Satze folgenden angehängt hätte: „insoferne, als sich weder bei den Durgen noch bei *Pachymegalodus chamaeformis* ein deutlicher, hinterer Muskeleindruck beobachten liess.

---

[1]) Bezüglich der Erklärung der römischen Ziffern sei auf S. 23 des letzterschienenen Werkes von G. Böhm verwiesen.

3. Bemerkung:

„XII, pag. 25 Schluss und pag 26 führt Herr v. Tausch aus, wie die „äussere Form“ bei zerbrochenen Exemplaren der Gattung *Durga* „gedacht werden muss“! und muthmasst! darauf hin „Mittelglieder von *Pachymegalodus chamaeformis* und *Durga crassa*“.

Herr G. Böhm hat hier abermals einzelne Worte aus dem Zusammenhange gerissen, um den Sinn des ganzen Satzes zu verdrehen. Die angezogene Stelle lautet nämlich: „Ueberdies beginnen die Kiele bei den einkieligen Exemplaren von *Monte Casale* und einem Individuum von *Lago di Loppio*, welches von R. Hoernes, l. c. Taf. I, Fig. 10 als Original von *Megalodus pumilus* abgebildet wurde, welches aber im Schloss vollständig mit *Durga crassa*, im äusseren Habitus mit *Durga trigonalis*[1]) übereinstimmt, steiler vom Wirbel nach abwärts zu verlaufen, wie bei den, mir von Hern Dr. G. Böhm überschickten Formen, so dass ihre äussere Form, wenn man den Kiel ergänzt, ähnlich jener von *Megalodus Cassianus R. Hoernes* (l. c. Taf. V, Fig. 3) gedacht werden muss. Man darf also mit Recht muthmassen, dass auch in Bezug auf die äussere Form sich im Materiale von *Monte Casale* Mittelglieder von *Pachymegalodus chamaeformis* und *Durga crassa* vorfinden.“

Eine weitere Bemerkung über diesen Punkt dürfte nicht nothwendig sein.

4. Bemerkung:

„Des weiteren heisst es XII, pag. 25: „dass auch bei *Pachymegalodus chamaeformis* vom *Monte Casale*“ — im Gegensatze nämlich zu denen von Podpec — „der Vorderrand weit über den Wirbel hervorspringt. Man vergl. Fig. 6*a*, 7*a* auf Taf. IV.“ In der That, bei diesen Abbildungen springt der Vorderrand weit über den Wirbel hervor. Aber warum? Ich glaube, dies ist auch ohne die Originale zu erkennen. Der Zeichner hat die Fig. 6*a* und 7*a* vom *Monte Casale* schräger gestellt, als z. B. Fig. 3 von Podpec. Ich hoffe, dass der Zeichner dies bestätigen wird. Anderen Falls werde ich auf diesen Punkt noch einmal zurückkommen.“

Dieser Bemerkung habe ich zu erwidern, dass alle Zeichnungen unter meiner Aufsicht gemacht wurden, und dass ich diese versteckte Anspielung auf eine absichtliche Täuschung mit Entrüstung zurückweise. Bei den abgebildeten Exemplaren, die genau in derselben Vorderrand weit anderen abgebildet wurden, springt thatsächlich der Stellung wie alle über den Wirbel vor, und Herr G. Böhm mag nun sein Versprechen lösen, auf diesen Punkt zurückzukommen.

---

[1]) Das betreffende Exemplar wurde von mir S. 30 als *Pachymegalodus trigonalis G. Böhm* beschrieben und Taf V, Fig. 1*a*, *b* abgebildet.

5. Bemerkung:

„XII, Taf. VI, Fig. 1 *a, b, c* wird ein Exemplar abgebildet, welches als „Uebergang von *Pachymegalodus chamaeformis* zu *P. crassus*“ aufgefasst und l. c. pag. 26 und 29 entsprechend beschrieben wird. Das Stück ist an der entscheidenden Stelle so schlecht erhalten, dass es für die bezügliche Frage völlig unbrauchbar ist. Das Original befindet sich in den Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien. Vielleicht hat einer oder der andere unserer zahlreichen Wiener Herren Fachgenossen die Güte, sich von dem Zustande des Exemplars zu überzeugen.“

Ich erkläre, dass ich jederzeit mit Vergnügen bereit bin, nicht nur das fragliche Stück, sondern das gesammte Material, soweit ich es noch zu beschaffen im Stande bin, den Fachgenossen, welche sich dafür interessiren, zur Untersuchung zu überlassen. Meinen Ausführungen im Jahre 1890 habe ich nichts weiter beizufügen, muss sie aber vollinhaltlich aufrecht erhalten.

6. Bemerkung:

„Des weiteren heisst es bezüglich des hinteren Muskeleindrucks von *Pachymegalodus chamaeformis* XII, pag. 24:

„Nur an einem Individuum ist eine Umgrenzung angedeutet, in der Mitte desselben (wohl derselben?)[1]) ist die Schale ganz schwach aufgewulstet, so dass man an einen grossen, zweitheiligen Muskeleindruck denken kann.“

Obgleich mir sämmtliches Material des Herrn v. Tausch vorliegt, vermag ich nicht zu entscheiden, auf welches Exemplar sich diese Angaben beziehen. Aber wie dem auch sei. An dem Originale zu XII, Taf. IV, Fig. 1 *e*, welches ich in Fig. 6 noch einmal habe darstellen lassen, ist der hintere Muskeleindruck auf das deutlichste zu beobachten. Er entspricht dem hinteren Muskeleindrucke z. B. des überall vorhandenen *Diceras arietinum Lamarck*. Wie bei diesem ist die Schale innerhalb der Umgrenzung des Eindruckes nicht aufgewulstet. Wie bei diesem liegt keine Veranlassung vor, an eine Zweitheiligkeit zu denken. Jener hintere Muskeleindruck von *Pachymegalodus chamaeformis* zeigt auch die concentrische Streifung und ist sogar in der Zeichnung angegeben. Man sieht XII, Taf. IV, Fig. 1 *e* — ebenso an unserer Fig. 6 — der Wirklichkeit entsprechend ganz klar die untere Umwallung des Eindruckes auf dem convexen Schalentheil. Und dabei heisst es XII, pag. 24: „An diesen convexen Schalentheil wird sich wohl irgendwo (!) der hintere Muskel angeheftet haben; einen deutlichen Muskeleindruck konnte ich an keinem Exemplare von *Pachymegalodus chamaeformis* beobachten[2]). Das Original zu XII, Taf. IV, Fig. 1 *e* befindet sich im k. naturhistor. Hofmuseum in Wien.“

---

[1]) Ganz richtig! Man vergl diesen Aufsatz S. 421.

[2]) Vergl. XII, pag. 28, letzte Zeile ff.

In diesem Absatz wirft mir Herr G. Böhm in gewohnter, liebenswürdiger Weise vor, dass ich sowohl an der, Taf. IV, Fig. 1 *e* abgebildeten Klappe von *Megalodus chamaeformis* — warum erwähnt Herr G. Böhm nicht schon hier das Taf. IV, Fig. 2 abgebildete Individuum, an welchem er die hintere Muskelleiste, also auch folgerichtig den hinteren Muskeleindruck wahrzunehmen glaubte? — den hinteren Muskeleindruck übersehen habe, als auch, dass meine Beobachtung von einem etwaigen zweitheiligen Muskeleindruck unrichtig sei.

Bezüglich des hinteren Muskeleindruckes verweise ich auf das bereits in diesem Aufsatze Gesagte; was seine Zweitheilung anbelangt, habe ich 1890 nur die Vermuthung ausgesprochen, dass eine solche vorhanden sei. Mit Sicherheit kann ich sie heute ebensowenig, wie damals nachweisen, da mir weiteres Material nicht zugekommen ist, und weil, wie wiederholt erwähnt, der Muskeleindruck nicht ganz deutlich ist. Auch ich nehme an, wie schon Gümbel vermuthete, dass der Muskeleindruck dem Unterrande sehr genähert war. An diese Beobachtung eines wahrscheinlich zweigetheilten, aber immerhin undeutlichen Muskeleindruckes knüpfte ich 1891, S. 27 und 29 die Bemerkung, dass „eine Andeutung eines zweigetheilten Muskeleindruckes auf dem convex nach innen gebogenen Theil des inneren Feldchens, welches an einem Exemplar von Podpec wahrgenommen wurde, vielleicht morphologisch dem entspreche, was sich bei den Pachyrismen zur selbstständig ins Innere ragenden Muskelleiste entwickelt hat“.

Ich hatte diese Zeilen als Erwiderung der Aeusserung G. Böhm's (l. c. 1886, S. 729), dass er schon jetzt *Pachymegalodon* mit *Pachyrisma* vereinigen würde, wenn er über die hintere Muskelleiste von *Pachymegalodon* ganz im Klaren wäre, geschrieben, und erlaube mir nunmehr hervorzuheben, dass Herrn G. Böhm schon damals jenes Exemplar von *Pachymegalodus chamaeformis* vorlag, welches ich 1890, Taf. IV, Fig. 2 abgebildet habe, und welches in seinem letzten Aufsatze (l. c. 1891, S. 14) als besonders beweiskräftig für das Vorhandensein der hinteren Muskelleiste erwähnt wurde. Zugleich wollte ich damit meine Ansicht äussern, dass *Pachymegalodus chamaeformis* sowohl mit dem palaeozoischen *Megalodus cucullatus* als auch mit den Pachyrismen innigst verwandt sei.

Nach der Art seines Vorgehens ist es selbstverständlich, dass Herr G. Böhm, der im Uebrigen mit Citaten nicht sparsam war, diese Stelle in seiner Entgegnung vollkommen verschwiegen hat.

Den Beschluss des zweiten Abschnittes der Arbeit Herrn G. Böhm's bildet die Besprechung des Verhältnisses von *Pachymegalodus*, *Pachyrisma* und *Durga*, die er S. 18 folgendermassen einleitet: „*Pachymegalodon* gehört nach den obigen Darlegungen zu *Pachyerisma*. Was aber wird mit *Durga crassa* und *Durga trigonalis*, welche v. Tausch, XII, pag. 29 zu *Pachymegalodon* stellt? Ist die Gattung *Durga*, wie der genannte Autor meint, überhaupt nicht aufrecht zu erhalten?

Nach meiner Auffassung gehören jene beiden Arten zu *Durga*, denn *Durga* ist nach wie vor, ja mehr als zuvor ein selbstständiges Genus. Die Durgen stimmen mit *Pachyerisma* vollkommen im Schlossbau überein. Dies wurde schon bei Aufstellung der Gattung (XII, pag. 775) und besonders später (III, pag. 734) auf das Bestimmteste hervorgehoben. Hiermit zerfallen die bezüglichen Bemerkungen v. Tausch's XII, pag. 24, wie mir scheint, von selbst".

Hier erst hat zum ersten Male — wie dies ausdrücklich betont werden muss — Herr G. Böhm mit aller Entschiedenheit die Ansicht ausgesprochen, dass die Durgen mit *Pachyrisma* im Schlossbau vollkommen übereinstimmen. Dies nachzuweisen, sowie den Weg aufzudecken, auf welchem Herr G. Böhm zu der citirten Anschauung gelangte, endlich zu zeigen, dass auch diese Anschauung nicht ganz richtig sei, mögen mir folgende Citate gestattet sein.

1882 G. Böhm. Ueber die Bezeichnungen von *Pachyrisma*, *Megalodon*, *Diceras* und *Caprina*. Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges., 34. Band, Berlin.

1. „Jedenfalls dürfte es nach den obigen Ausführungen kaum fraglich sein, dass man *Pachyrisma* in die Nähe von *Cardium* zu stellen habe." S. 609.

2. „*Megalodon* selbst fasst — natürlich nach Ausschluss von *Mecynodon* Keferstein — recht verschiedene Formen zusammen. Nimmt man nur die extremen Formen, *Megalodon cucullatus Goldf.* und *Megalodon chamaeformis Gümbel* (?), so zeigen die Schlösser sehr beträchtliche Differenzen. Bei *Megalodon cucullatus* befinden sich in der linken Klappe zwei Zähne, und zwar ist der hintere Zahn der bei Weitem stärkere. Der Hauptzahn der rechten Klappe greift zwischen jene beiden Zähne, also vor den Hauptzahn der linken Klappe. Bei *Megalodon chamaeformis* dagegen greift der Hauptzahn der rechten Klappe hinter den Hauptzahn der linken Klappe. Freilich scheint es, als ob diese Differenzen durch Uebergangsformen wie *Megalodon Damesi R. Hoernes* vermittelt werden. Allein es wäre trotzdem vielleicht doch möglich, dass unter dem Namen *Megalodon* heute noch verschiedene Gattungen zusammen gefasst werden. Wir dürfen hoffen, demnächst durch die kundige Feder von R. Hoernes übes diese interessanten Verhältnisse den besten Aufschluss zu erhalten." S. 610.

3. „Bis dahin wird man gut thun, wenn man zum Vergleiche mit *Pachyrisma* nur denjenigen *Megalodon* heranzieht, welcher der Gattung *Pachyrisma* vor Allem nahe stehen soll. Es ist dies *Megalodon chamaeformis*, für den Gümbel die Untergattung *Pachymegalodon* gebildet hat Diese Art unterscheidet sich von *Pachyrisma* vor Allem dadurch, dass ein hinterer Seitenzahn nicht oder doch nur sehr schwach entwickelt ist. Dadurch sind vordere und hintere Hälfte des Schlossapparates bei *Megalodon chamaeformis* weit weniger symmetrisch, als dies bei *Pachyrisma* der Fall ist. Auch die kräftige Bandstütze, welche man bei allen Pachyrismen beobachtet, ist in dieser Weise bei *Megalodon chamaeformis* nicht ent-

wickelt. Es scheint demnach, als ob selbst *Pachymegalodon* sich von *Pachyrisma* nicht unbedeutend unterschiede; und doch soll gerade *Pachymegalodon* den Uebergang zwischen *Megalodon* und *Pachyrisma* bilden". S. 610.

1884. G. Böhm, Beitrag zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien. Z. d. D. geol. Ges. 36. Band. Berlin.

Die Stelle, auf welche sich Herr G. Böhm in seinem letzten Aufsatze (S. 18) als Beweis beruft, dass er schon bei Aufstellung der Gattung *Durga* die vollkommene Uebereinstimmung der *Durga* mit *Pachyrisma* im Schlossbaue hervorhob, lautet wörtlich: „Die neue Gattung erinnert im Schlossbaue vor Allem an jene Formen, welche *Pachyrisma cf. Beaumonti Zeuschner* genannt worden sind". S. 775.

Im selben Bande, S. 191, wird in der Inhaltsangabe eines vom Herrn G. Böhm gehaltenen Vortrages gleichfalls *Durga* in ihrem Verhältnisse zu anderen Formen in der folgenden Weise besprochen: „Im Schlossbaue erinnert sie (*Durga*) an jene tithonischen Formen von Juwald, welche *Pachyrisma cf. Beaumonti Zeuschner* genannt worden sind. Mit diesen muss *Durga* in die Nähe von *Cardium* gestellt werden".

Weitere Angaben fehlen. In beiden Mittheilungen wird also mit keinem Worte der Beziehungen gedacht, in welchen die Durgen zu *Pachymegalodus chamaeformis Schlotheim* stehen.

1885. L. Tausch. Ueber die Beziehungen der neuen Gattung *Durga G. Böhm* zu den Megalodontiden, speciell zu *Pachymegalodon Gümbel*. Verh. d. k. k. geol. R.-A., S. 163. Wien.

Es werden die Seitenzähne bei *Pachymegalodus chamaeformis*, somit die Aehnlichkeit im Schlossbaue dieser Form mit den *Pachyrismen* und die völlige Uebereinstimmung des Schlosses von *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* mit *Durga crassa G. Böhm* nachgewiesen.

1886. G. Böhm. Die Gattungen *Pachymegalodon* und *Durga*. Z. d. D. geol. Ges. 38. Band. Berlin.

1. „Ich finde im Gegensatze zu dem Herrn Verfasser, dass *Pachymegalodon* und *Durga* von den übrigen Megalodonten — Typus *Megalodon cucullatus Goldfuss* — recht sehr verschieden sind." S. 728.

2. „Ich würde schon jetzt *Pachymegalodon* mit *Pachyrisma* vereinigen, wenn ich über die hintere Muskelleiste von *Pachymegalodon* ganz im Klaren wäre." S. 729.

3. „Als Hauptresultate der obigen Abhandlung möchte ich hervorheben: 1. *Pachymegalodon* stimmt im Zahnbaue und in der äusseren Form völlig mit *Pachyrisma* überein. Wahrscheinlich sind beide Gattungen zu vereinigen." S. 735.

4. „*Durga* ist eine selbstständige Gattung. Dieselbe erinnert im Zahnbaue, wie schon bei Aufstellung der Gattung dargelegt wurde, vor Allem an *Pachyrisma*." S. 735.

Aus diesen Ausführungen ergibt sich, dass Herr G. Böhm in seiner Ansicht, *Pachymegalodus* und *Pachyrisma* seien von *Megalodus* — Typus *Megalodus cucullatus Goldfuss* — grundsätzlich verschieden, beharrt, dass er meinen Nachweiss von der Aehnlichkeit des Schlosses

von *Pachymegalodus* mit *Pachyrisma* als das Resultat seiner Abhandlung hervorhebt, endlich, dass er im directen Widerspruch zu den Angaben in seiner letzten Schrift (l. c. 1891, S. 18 [1]) keineswegs von einer vollkommenen Uebereinstimmung im Schlossbaue der Durgen mit *Pachyrisma* spricht, sondern nur erwähnt, dass die Durgen im Zahnbaue vor Allem an *Pachyrisma* erinnern. Ich will nur noch bemerken, dass in dem 1886 erschienenen Aufsatze, ausser der eben citirten Stelle, mit keinem Worte der Beziehungen des Schlosses der Durgen zu dem von *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* und der *Pachyrismen* gedacht ist.

1888. G. Böhm. Ueber die Fauna der Schichten mit *Durga* im Departement der Sarthe. Z. d. D. geol. Ges. 40. Band. Berlin.

„*Durga* ist, wie ich hier absichtlich wiederhole, als selbstständige Gattung aufzufassen und erinnert im Zahnbau vor Allem an *Pachyrisma*. *Durga* und *Pachyrisma* werden meist zu den Megalodontiden gestellt. Ob diese Familie der Megalodontiden in ihrer heutigen Fassung beizubehalten ist, darf wohl noch bezweifelt werden. Ich stelle nach wie vor jene beiden Gattungen ihrem Zahnbaue nach in die Nähe der Cardiiden.“ S. 661, 662.

1890. L. Tausch. Zur Kenntniss der Fauna der „Grauen Kalke“ der Südalpen. Abhandl. der k. k. geol. R.-A. 15. Band. 2. Heft. Wien.

In diesem Aufsatze ist eine eingehende Beschreibung der Gattung *Pachymegalodus* und eine ausführliche Besprechung des Verhältnisses von *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* zu *Pachyrisma grande Morr. e. Lyc.* und den Durgen Böhm's enthalten.

Bezüglich des ersteren Verhältnisses wird die Ansicht ausgesprochen, dass die Gattung *Pachymegalodus* trotz der Aehnlichkeit im Charakter des Schlossapparates — eine völlige Uebereinstimmung findet nicht statt — wegen der Lage des vorderen Muskeleindruckes und wegen des Mangels einer deutlichen, hinteren Muskelleiste mit *Pachyrisma* nicht identificirt werden kann. Bezüglich des letzteren, dass wegen der völligen Uebereinstimmung im Zahnbaue und in der Lage des vorderen Muskeleindruckes, trotz der Verschiedenheit in der äusseren Form, die Durgen Böhm's in die alte Gattung *Pachymegalodus* einbezogen werden sollen.

1891. G. Böhm. *Megalodon*, *Pachyerisma* und *Diceras*. Sonderabdruck a. d. Berichten d. Naturf. Ges. VI. 2. zu Freiburg i. B.

1. Ganz im Widerspruche zu seinen früheren Anschauungen leitet Herr G. Böhm *Pachyerisma chamaeforme* auch dem Schlosse nach von *Megalodus cucullatus* ab.

2. Trotz einiger Differenzen im Schlosse und in der Lage des vorderen Muskeleindruckes wird wegen der angeblichen Muskelleiste *Pachymegalodus* mit *Pachyrisma* identificirt.

3. Weil die Durgen mit *Pachymegalodus chamaeformis* im Zahnbaue bis auf die kleinsten Einzelnheiten übereinstimmen, — dass ich

[1]) „Die Durgen stimmen mit *Pachyrisma* vollkommen im Schlossbaue überein. Dies wurde schon bei Aufstellung der Gattung (II, pag. 175) und besonders später (III, pag. 734, soll wohl heissen 735) auf das Bestimmteste hervorgehoben.“

den Nachweis dafür erbrachte, verschweigt der Herr Verfasser — weil aber ferner *Pachymegalodus* ein *Pachyrisma* sein soll, so folgert Herr G. Böhm, dass die Durgen im Schlossbau vollkommen mit *Pachyrisma* übereinstimmen.

Nachdem ich nachgewiesen zu haben hoffe, dass man *Pachymegalodus chamaeformis* als eine Zwischenform von *Megalodus* und *Pachyrisma* und nicht als *Pachyrisma* aufzufassen habe, so ist es unrichtig, dass die Durgen im Schlossbau mit *Pachyrisma* vollkommen übereinstimmen. Die vollkommene Uebereinstimmung herrscht nur mit *Pachymegalodus chamaeformis Schloth.* Ganz unrichtig ist es ferner, wie ich mir nachzuweisen erlaubte, dass diese völlige Uebereinstimmung von Herrn G. Böhm „schon bei Aufstellung der Gattung (1884) und besonders später (1886) auf das Bestimmteste hervorgehoben wurde." Es zerfallen demgemäss keineswegs, wie es Herrn G. Böhm scheint, die von mir (1890, l. c. S. 24) geäusserten Bemerkungen von selbst.

Was die Selbständigkeit der Gattung *Durga* betrifft, so fällt es mir, wie schon (1890, l. c. S. 27) bemerkt, nicht ein, das Vergnügen Herrn G. Böhm's, eine neue Gattung geschaffen zu haben, schmälern zu wollen. Es genügt mir vollkommen, constatirt haben zu können, dass *Durga crassa* im Zahnbau und in der Lage des vorderen Muskeleindruckes vollkommen und unbestritten mit einer seit 1781 bekannten Muschel übereinstimmt, eine Thatsache, die Herrn G. Böhm bei Aufstellung der Gattung *Durga* ganz und gar unbekannt war, und ich überlasse es getrost den Fachgenossen, sich für eine enger oder weiter umgrenzte Gattung, also für die Ansicht des Herrn G. Böhm oder für meine zu entscheiden.

Was die trennenden Artmerkmale betrifft, so freut es mich, dass Herr G. Böhm sich meine Angaben so ganz zu eigen gemacht hat; bezüglich der Zwischenformen verweise ich auf das bereits Gesagte.

Im dritten Abschnitte seiner Abhandlung sucht Herr G. Böhm auszuführen, dass *Megalodus pumilus* ein echtes *Diceras*-Schloss besitze. In der That ist es das Verdienst Herrn G. Böhm's, auf die überraschende Aehnlichkeit des Schlosses von *Megalodus pumilus* und *Diceras* hingewiesen zu haben, und man muss sich nur wundern, dass ihm dieser Umstand nicht schon bei der Besprechung der Beziehungen von *Megalodus* und *Diceras* aufgefallen ist.

Wie auch ich mich durch Vergleiche überzeugen konnte, ist der Charakter des Schlosses bei *Megalodus pumilus* und *Diceras* derselbe. Daran ändert auch die Thatsache nichts, dass bei den Exemplaren von *Megalodus pumilus* aus Südtirol — und nur für diese ist die Art aufgestellt worden — ein Hinterzahn in der linken Klappe mit entsprechender Grube in der rechten vorhanden ist

Das Vorkommen dieses Zahnes mit der entsprechenden Zahngrube wird vom Herrn G. Böhm (l. c. S. 19) zum Theil geläugnet, zum Theil werden (l. c. S. 19, Fussnote) „die als Zahn und Zahngrube gedeuteten Bildungen", die „an manchen Exemplaren in der That zu beobachten sind", als durch Verwitterung entstanden erklärt.

Zahn und Zahngrube sind aber an den von mir (1890, l. c. Taf. III, Fig. 7 *a*, 7 *b*, 9) abgebildeten Exemplaren[1]) zweifellos vorhanden. Diese Exemplare lagen Herrn G. Böhm vor und wurden von ihm präparirt, durch welche beklagenswerthe Thätigkeit aber leider — wahrscheinlich durch Verwechslung von Schalensubstanz und Gesteinsmasse — an dem l. c. Taf. III, Fig. 9, abgebildeten Individuum der grösste Theil des hinteren Zahnes verschwunden ist; nichtsdestoweniger lassen auch an diesem Exemplare die übergebliebenen Reste die Existenz des hinteren Zahnes deutlich erkennen. Auch V. Uhlig, dessen Ansichten Herr G. Böhm gewiss einigen Werth beimisst, hat sich nach Besichtigung der fraglichen Exemplare ganz entschieden und unzweideutig für das Vorhandensein des Hinterzahnes und der entsprechenden Grube ausgesprochen [2]). Derselbe wird demnach nach diesen Ausführungen bei den Vorkommnissen von *Megalodus pumilus* aus Südtirol nicht mehr zu leugnen sein; trotz dieser Differenz schliesse ich mich den Anschauungen Herrn G. Böhm's an, dass der Charakter des Schlosses von *Megalodus pumilus* nach Anordnung, Form und Grösse der Zähne mit dem von *Diceras* übereinstimmt, und dass jene Art ein „genetischer Vorläufer von *Diceras* sein dürfte“. In Bezug auf die Gattungsdiagnose von *Protodiceras G. Böhm* habe ich nur noch zu bemerken, dass bei den soeben besprochenen Exemplaren von *Megalodus pumilus* aus Südtirol, wie schon 1890, l. c. S. 21 angegeben, das Band äusserlich in einer schmalen, von zwei feinen Schalenleisten begrenzten Furche gelegen, aber nicht (G. Böhm 1891, l. c. S. 19) nach vorn gegabelt ist.

Als Ergebniss der Untersuchungen, die von G. Böhm und mir in Bezug auf die *Megalodus*frage gepflogen worden sind, stellt sich also nunmehr heraus, dass G. Böhm, entgegen seiner früheren Ansicht, gegenwärtig der älteren, auch von mir mit neuen Belegen unterstützten Anschauung beipflichtet, dass *Megalodus* (Typus *Megalodus cucullatus*), *Pachymegalodus*, *Durga* und *Pachyrisma* genetisch zusammenhängen.

An *Pachyrisma* schliesst er einige Untergattungen von *Cardium* an, die bisher angeblich fälschlich mit dieser Gattung vereinigt worden sind, wodurch sie folgerichtig in die Familie der Megalodonten einbezogen werden müssen.

Durch *Megalodus pumilus* hängen die Megalodonten wahrscheinlich mit den Diceraten zusammen.

Die Frage, ob *Pachymegalodus* und *Durga* als selbständige Gattungen aufzufassen sind oder nicht, ist sicherlich im Vergleich zur Verwandtschaftsfrage von geringer Bedeutung. Dass ich meine wiederholt darüber geäusserte Ansicht zu begründen im Stande war, hoffe ich auch in diesem Aufsatze bewiesen zu haben.

---

[1]) Das Taf. III, Fig. 7 *a*, *b*. abgebildete Exemplar war geschlossen, wurde von mir aufgeklappt und innen präparirt. Verwitterung hat auf das Schloss dieses Exemplares gewiss nicht eingewirkt.

[2]) Sämmtliche Wiener Fachgenossen, denen ich dieses Exemplar, sowie mehrere andere zeigte, constatirten das Vorhandensein des in die Augen fallenden Hinterzahnes; wenn es H. Prof. Böhm wünscht, bin ich bereit und bevollmächtigt, ihre Namen zu nennen.

Verzeichniss

der im Jahre 1892 erschienenen Arbeiten geologischen, palaeontologischen, mineralogischen und montanistischen Inhaltes, welche auf das Gebiet der Oesterreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen. Ein Theil jener Jahres-Publicationen, die bis zur Zusammenstellung dieses Verzeichnisses nicht erschienen waren, musste naturgemäss unberücksichtigt bleiben. Das Verzeichniss der in tschechischer und polnischer Sprache erschienenen Abhandlungen verdanken wir den Herren Dr. J. J. Jahn und Prof. Dr. L. Szajnocha. Die in magyarischer Sprache erschienenen Aufsätze konnten heuer nicht mehr aufgenommen werden, sollen aber nachgetragen und fernerhin einverleibt werden.

Ackerbau-Ministerium, k. k. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs i. Jahre 1891. Statist. Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1891. II. Hft. 1.—2. Lfg. Wien, 1892.

Aigner, A. Der Salzbergbau in den österr. Alpen (dazu Tafel III—V). Berg- und hüttenmännisches Jahrb. Wien, 1892, XI. Bd., 2. Heft, pag. 203.

Alte Bergwerke in den Ostalpen Der Goldbergbau in den Hohen Tauern. Berg- und hüttenmännische Zeitschrift. Leipzig, 1892, 51. Jahrg., pag. 49.

Becke, F. Titanit von Zöptau. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 167.

Becke, F. Vorläufiger Bericht über den geologischen Bau und die krystall. Schiefer des Hohen Gesenkes. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Classe. 1892.

Bittner, Dr. A. Brachiopoden d. Alpinen Trias Nachtrag I. Abhandlungen der k. k geolog. R.-Anstalt. Bd. XVII. Hft. 2. Wien, 1892.

Bittner, A. Was ist norisch? Jahrbuch der k k. geolog Reichs-Anstalt. 1892. XLII. Bd. pag. 387.

Bittner, A. Zur Kenntniss der Bellerophonkalke Südtirols. Verhandlungen der k. k. geolog. R.-Anst. 1892. pag. 50.

Bittner, A. Aus dem Miesenbachthale. Verhandlungen 1892. pag. 72.

Bittner, A. Petrefacten des marinen Neogens von Dolnja Tuzla in Bosnien. Verhandlungen 1892. pag. 180.

Bittner, A. Ueber zwei neue Brunnenbohrungen in den Gaswerken Döbling und Fünfhaus. Verhandlungen 1892. pag. 214.

Bittner, A Ueber die systematische Stellung von Mactra und von verwandten Gattungen. Verhandlungen 1892. p. 232.

Bittner, A. Ueber zwei für die Nummulitenkalke von Stockerau neue Arten. Verhandlungen 1892. pag. 241.

Bittner, A. Aus der Gegend von Pernitz und Gutenstein im Piestingthale. Verhandlungen 1892. pag. 270.

Bittner, A. Aus der Umgebung von Lackenhof und Göstling im Ybbsthale Verhandlungen 1892. pag. 271.

Bittner, A. Ein Vorkommen petrefactenführender Partnach-Schichten im Ennsthale in Oberösterreich. Verhandlungen 1892. pag. 301.

Bittner, A. Aus den Umgebungen von Opponitz, Ybbsitz und Gresten. Verhandlungen 1892. pag. 303.

Bittner, A. Ein neuer Fundort von Brachiopoden bei Sarajewo. Verhandlungen 1892. pag. 349.

Bittner, A. Aus den Umgebungen von Pernitz und Gutenstein im Piestingthale. Verhandlungen 1892. pag 398.

Blaas, J. Beiträge zur Geologie von Tirol. Glaziale Ablagerungen bei Meran und Bozen. Verhandlungen 1892. pag. 217.

Blaas, J. Bericht über den am 9. Juli 1882 bei Langen am Arlberg niedergegangenen Bergsturz. Verhandlungen 1892. pag. 261.

Blaas, J. Beiträge zur Geologie von Tirol. 1. Glaciale Ablagerungen in der Um-

gebung von Brunneck. 2. Der Bergsturz von St. Jacob im Ahrnthal. Verhandlungen 1892. pag. 350.

Bleichsteiner, Ferd. Ueber Magnesit Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. XI. Jahrg Nr. 30. pag. 355.

Bleichsteiner, F. Ueber Magnesit-Vorkommen und dessen Verwendung Zeitschrift d. österr Ingen. u. Archit.-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg. pag. 344.

Blumrich. Calcitkrystalle aus Vorarlberg. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien, 1891. XII. Bd. pag 167.

Boehm, Dr. G. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kreide in den Venetianer-Alpen. Berichte d naturf Ges. in Freiburg i./B. Bd. VI. Freiburg, 1892.

Böse, E. und **H. Finkelstein** Die mitteljurassischen Brachiopodenschichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol. Zeitschr. d. Deutschen geol. Ges. 1892. II. Hft. pag. 265—303. Taf XVII—XVIII.

Bruder, G. Dr. Die Gegend von Saaz in ihren geologischen Verhältnissen geschildert. I. Programm des k. k. Obergymnasiums in Saaz, 1892.

Brunnlechner, A. Descloizit und Pseudomorphosen von Descloizit nach Vanadinit, — ein neues Mineralvorkommen vom Obir. Klagenfurt, 1892. „Carinthia" II.

Brunlechner, A. Der Baryt des Hüttenberger Erzberges. Tschermak's mineralogische u. petrographische Beiträge. Wien, 1891. XII. Bd. pag 62.

Brusina, S. Ueber die Gruppe der Congeria triangularis. Z. d D. geol Ges. 44. Bd. 1892. S. 488.

Brusina, S. Fauna fossile terziaria di Markuševac in Croatia. Con un elenco delle Dreissensidae della Dalmazia, Croazia e Slavonia. Sep. aus „Glasnik etc." VII. Agram, 1892.

Bukowski, G. Reisebericht aus Nordmähren. Die Umgebung von Müglitz und Hohenstadt und das Gebiet von Schönberg Verhandlungen 1892. p. 327.

Busin, P. Una excursione geologica alpina. XVI. Annuario d. Società degli Alpinisti Tridentini. Rovereto 1891—92. pag. 309.

Busz, K. Skorodit von Lölling. Zeitschr. f. Kryst. u. Mineralogie, herausgegeben von P. Groth. Leipzig, 1892. XX. Bd. pag. 555.

Camerlander, C. Freiherr v. Das Quellgebiet der Oder. Mittheilungen der k. k. geogr Gesellsch. Wien. XXXV. Bd.

Damian, Prof. Der Caldonazzo- und Levico-See. Dr. A. Petermann's Mittheilungen aus Just. Perthes. Geogr. Anstalt 1892. 38. Bd. V. pag. 103.

Damian, Prof. J. Seestudien. Mittheilungen der k. k. geogr. Gesellsch. Wien. XXXV. Bd. pag. 471.

Depéret, M. Note sur la classification et le parallélisme du système miocène Extr. d C.-R. Sommaires des Séances de la Soc. geol. de France 3. ser. t. XX. 1892.

Döll, S 1. Der Serpentin von St Lorenzen bei Trieben im Paltenthale in Steiermark. 2. Quarz nach Epidot, eine neue Pseudomorphose. 3. Gold in Breunnerit von Pregratten. Verhandlungen 1892. pag. 360.

Dreger, Dr. J. Die Gastropoden von Häring bei Kirchbichl in Tirol. Annalen des k. k. naturh. Hof-Museums in Wien. 1892. Bd. VII. pag. 11.

Engelhardt, A. Ueber böhmische Kreidepflanzen aus dem geolog. Institute der deutschen Universität Prag. Mittheil. a. d. Osterlande. N. F. Bd. V. Altenburg, 1892.

Erdöl, Ueber. Von Ty. Berg- u. hüttenmännische Zeitschr. Leipzig 1892. 51. Bd. pag. 100, 110, 120, 130.

Fellner, Aug. Nochmals die Welser Gasbrunnen. Verhandlungen 1892. pag 266.

Fischer, J. Ch. Geschichte und Entwicklung des Buschtiehrader Steinkohlenbergbaues. Oesterr. Zeitschrift f Berg- u Hüttenw. 1892. XI. Jahrg. Nr. 35. pag. 419.

Foullon, H. Baron v. Ueber Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien. Jahrb. d. k. k. geolog. R.-Anst. 1892. XLII. Bd. pag. 1.

Foullon, H. B. v. Ueber einige Nickelerz-Vorkommen. Jahrb. d. k. k. geolog. R.-Anst. 1892. XLII. Bd. pag. 223.

Foullon, H. B. v. Ueber Goldgewinnungsstätten der Alten in Bosnien. Verhandlungen 1892. pag. 110.

Foullon, H. B. v. Mineralogische Notizen. Verhandlungen 1892. pag. 171.

Foullon, H. B. v. Ueber einige Nickelerz-Vorkommen. Zeitschrift d. österr. Ing.- u. Archit.-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg. pag. 217.

Foullon, H. B. v. und **John, C. v.** Technische Analysen und Proben aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geolog Reichs-Anstalt. Jahrb. der k k. geolog R.-Anstalt. 1892. XLII. Bd. pag. 155.

Franzenau, Aug. Ueber den grossen Freigoldfund von Brád. Földtani-Közlöni (Geolog. Mittheilungen) Budapest, 1892, pag. 119.

Franzenau, Aug. Der Tegel von Romhány. Természetrajzi-Füzetek. Vol. XV. Nr. 3. (Revue.) Budapest, 1892.

Fraas, Dr. E. Scenerie der Alpen. Leipzig, 1892.

Frech, Dr. F. Die karnischen Alpen. Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgstektonik. I. Liefg. Abhandlungen der Naturforsch. Gesellsch. zu Halle. 1892. XVIII. Bd. 1. Heft.

Frech, Dr. F. Die Gebirgsformen im südwestlichen Kärnten und ihre Entstehung. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 1892. Bd. XXVII. Nr. 5.

Friese, F. M. v. und Göbl, A. W. Geolog.-bergm. Karte m. Profilen v. Joachimsthal, nebst Bildern von den Erzgängen in Joachimsthal und von den Kupferkies-Lagerstätten bei Kitzbühel. Aufgen. v. d. k. k. Bergbeamten. Wien, 1891.

Fugger, E. Prof. Eishöhlen und Windröhren. Thl. II. Jahresbericht der k. k. Oberrealschule in Salzburg. XXV. 1892.

Gaebler, C. Zur Frage der Schichten-Identificirung im oberschlesischen und Mährisch-Ostrauer Kohlenrevier. II. Kattowitz, 1892.

Geyer, G. Reisebericht über die geologischen Aufnahmen in Lungau (Salzburg). Verhandlungen 1892. pag. 319.

Gilli, Dr. A. Minerali cetilizzabili del Trentino XVI. Annuario d Società degli Alpinisti Tridentini. Rovereto 1891—92. pag. 269.

Göbl, W. und Friese, F. M. v Geolog.-bergm. Karte m. Profilen v Joachimsthal, Kitzbühel etc. Vide: F r i e s e, F. M. v.

Gratzy, Dr. O. Die Steiner-Alpen. Dr. A. P e t e r m a n n's Mittheilungen aus Just. P e r t h e's Geogr. Anstalt. 1892. 38. Bd. IV. pag. 92.

Gümbel, C. W. v. Geolog. Bemerkungen über die warme Quelle des Brennerbades und ihre Umgebung. Sitzungsber. d. math.-phys. Classe der kgl bairischen Akademie der Wissenschaften. Bd. XXII. Hft 1. München, 1892.

Haberfelner, J. Ueber Erzgänge am Cinque Valle bei Roncegno in Südtirol. Verhandlungen 1892. pag 318.

Halaváts, J. Der artesische Brunnen von Herczeghalom. Földtani-Közlöni (Geol. Mitth.) Budapest, 1892, pag. 202.

Halaváts, J. Palaeontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der südungar. Neogen-Ablagerungen Mittheilungen aus dem Jahrb. d. k. ungar. geol. Anstalt. X. Bd. 1892, 2. Heft.

Hanisch, A. Resultate der Untersuchungen mit Bausteinen der österr.-ungar. Monarchie. Wien, 1892.

Hatle, Dr. E. Fünfter Beitrag zur mineralogischen Topographie von Steiermark. Mitth. des naturw. Vereines für Steiermark. Graz, 1892.

Hauer F. R v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden der Trias von Bosnien. I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Balog bei Sarajewo. Denkschr. d. math.-naturw. Classe der k. Akad. d Wissensch. in Wien. 1892.

Heberdey, Dr Ph. Krystallis. Schlacken von Raibl. Zeitschr. f. Kryst. u. Mineral. Herausgeg. v. P. G r o t h. Leipzig, 1892. XXI. Bd. 1.—2. Hft. pag. 56.

Hibsch, J. M. Gangförmiges Auftreten von doleritischem Nephelinit in der Umgebung d. Schreckenstein im böhmischen Mittelgebirge. T s c h e r m a k's mineralogische u. petrographische Mittheilungen. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 167.

Hibsch, J. E. Kurze Uebersicht des allgemeinen geologischen Aufbaues des „böhmischen Mittelgebirges". T s c h e r m a k's mineralogische und petrographische Beiträge. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 397.

Hilber, Dr. V. Fauna der Pereiraïa-Schichten von Bartolmae in Unter-Krain. Anzeiger der k. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Classe. 1892. Nr. XXV. S. 247.

Hilber, V. Sarmatisch-miocaene Conchylien Oststeiermarks. Mitth. des naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1892.

Höfer, H Die Ergiebigkeit eines Grundwasserstromes. Zeitschrift des österr. Ingen.- u Archit.-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg. pag. 409.

Höfer, H. Das Miocän bei Mühldorf in Kärnten Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anst. 1892. XLII. Bd. pag. 311.

Höfer, H. Mineralogische Beobachtungen (2. Reihe). T s c h e r m a k's mineralogische und petrographische Beiträge. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 487.

Hoernes, Dr. R. Zur Kenntniss der Milchbezahnung der Gattung E n t e l o d o n Aym. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. CI. Bd. I. Abth. 1892. pag. 17.

Hoernes, R. Schöckelkalk u Semriacher Schiefer. Mitth. d. naturw. Ver. f Steiermark. Graz, 1892.

Hoernes, R. Schöckelkalk u. Semriacher Schiefer. Verhandlungen 1892. pag. 144.
Hoernes, R. Neue Schildkrötenreste aus steirischen Tertiär-Ablagerungen. Verhandlungen 1892. pag. 242.
Hofmann, A. Beiträge zur miocänen Säugethierfauna der Steiermark. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anst. 1892. XLII. Bd. pag. 63.

Inkey, B. v. Die Transylvanischen Alpen vom Rothenthurmpass bis zum Eisernen Thor. Math.-naturw. Berichte aus Ungarn, IX. Bd. I. Hälfte; Berlin, Budapest, 1892, pag. 20.
Inkey, B. v. Szabó's Werke über Selmecz. Földtani-Közlöny (Geolog. Mitth.) Budapest, 1892, pag. 190.

Jahn, Dr. J. Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der böhmischen Silurformation. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anstalt. 1892. pag 397.
Jahn, J. Vorläufiger Bericht über die Dendroiden des böhmischen Silurs. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Classe. CI. Bd. Abth. I. Juli 1892.
Jahn, J. Zur Frage über die Bildung des Erdöles. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anst. 1892. XLII. Bd. pag. 361.
Jahn, J. Ueber die Pyropen - Sande in Nordböhmen. Verhandlungen 1892. pag. 168.
Jahn, J. Ueber die stratigraph. Verhältnisse der Etage E im böhmischen Silur. Verhandlungen 1892. pag. 377.
Janda, F. Einige Idrianer Mineralien und Gesteine. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. XI. Jahrg. Nr. 40. pag. 483.
Jičinsky, W. Das Abteufen des Freiherr von Rothschild'schen Neuschachtes in Witkowitz und Ausbau desselben mit gusseisernen Tubbings. Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. XI. Jahrg. Nr. 17. pag. 201.
John, C v. Ueber die chemische Zusammensetzung der Pyrope und einiger anderer Granate. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anst. 1892. XLII. Bd pag 53.
John, C. v. und H. B. v. Foullon. Technische Analysen und Proben aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geolog. R.-Anstalt. Jahrbuch der k k. geolog. R.-Anstalt. 1892. XLII. Bd. pag. 155.
John, C. v. Ueber die chemische Zusammensetzung verschiedener Salze aus den k. k. Salzbergwerken von Kalusz und Aussee. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-Anst 1892. XLII. Bd pag. 341.
John, C. v. Ueber steirische Graphite. Verhandlungen 1892.

Kaleczinsky, A. v. Ueber ein einfaches Quecksilber - Seismometer. Földtani-Közlöny (Geolog. Mitth.). Budapest, 1892, pag. 415.
Karrer, F. Führer durch die Baumaterial-Sammlung des k. k. naturhist. Hof-Museums in Wien. 1892.
Katzer, Dr. F. Geologische Karte von Böhmen im Maassstabe 1 : 720.000. Prag, 1892 bei J. Taussig.
Katzer, F. Geologie von Böhmen. Prag, 1892.
Katzer, F. Beiträge zur Mineralogie Böhmens. Tschermak's mineralogische und petrographische Beiträge. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 416
Katzer, F. Zur Qualificirung der in Nr. 15 dieser Verhandlungen 1891 enthaltenen „Bemerkungen" zu meinem Referate über Mineralogisches und Geologisches von der Landesausstellung in Prag. Verhandlungen 1892. pag 51.
Keller, H. Petrefactenfunde am Bisamberge bei Nussdorf. Verhandl. 1892. pag. 170.
Kerschensteiner, Dr. G. u. Hess, Dr H. Die Vermessung des Hochjochferners. Zeitschrift d. D. u. Oe. Alpenvereines. XXIII. Bd. Berlin, 1892. pag. 17.
Kerschensteiner, Dr G. Die zweite Vermessung des Gepatschferners. Mittheilungen d. D. u. Oe. Alpenvereines. 1892. XVIII. Bd. pag. 148.
Kerner v. Marilaun, Dr. F. Die Verschiebungen der Wasserscheide im Wipp-Thale während der Eiszeit. Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien Math.-naturw. Classe. 1892.
Kišpatić, Dr. M. Bericht über die kroatisch-slavonisch-dalmatinischen, sowie über die bosnisch-herzegovinischen Erdbeben in den Jahren 1887 und 1888. Budapest, 1892. Földtani - Közlöny. XXII. Bd. pag. 400.
Kittl, E. Die Gasteropoden der Schichten von St Cassian der südalpinen Trias (II. Thl.). Annalen des k. k. naturhistorischen Hof-Museums. Wien, 1892. Bd. VII. pag. 35.
Klvaňa, J. Natrolith und Analcim von Palzendorf bei Neutitschein und das Gestein, in dem beide vorkommen. Verhandl. d. naturf. Vereines in Brünn. Bd. XXX. Brünn, 1892.
Koch, Prof. Dr. A. Die Tertiär-Bildungen des Siebenbürgischen Beckens (Aus dem math. u. naturw. Anzeiger der k. ungar. Akademie, IX Bd.) Math.-

naturw. Berichte aus Ungarn, IX. Bd. I. Hälfte. Berlin, Budapest, 1892, pag 151.

Koch, A. Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des Siebenbürgischen Beckens. (Aus Orvos-Természettudomány, Ertesitö, 1892.) 29 Seiten ungarischer, 17 Seiten deutscher Text.

Koch, A. Ueber die Siebenbürgischen Erdbeben im Jahre 1888. (Uebersetzt von A. Szauer.) Földtani-Közlöny (Geolog. Mittheil.). Budapest, 1892, pag. 394.

Koch, Prof. Dr. G. A. Die im Schlier der Stadt Wels erbohrten Gasquellen nebst einigen Bemerkungen über die obere Grenze des Schliers. Verhandl. 1892. pag. 183.

Koch, G. A. Ein kalbender Gletscher in den Ostalpen. Mitth. d. k. k. geogr. Gesellsch. Bd. XXXV. Wien, 1892.

Koken, E. Ueber die Gasteropoden der rothen Schlernschichten nebst Bemerkungen über Verbreitung und Herkunft einiger triassischer Gattungen. Neues Jahrb. für Mineralogie, Geologie etc. 1892. II. Bd. pag. 25.

Kramberger—Gorjanović. Das Vorkommen der Paludinen-Schichten in den Maria-Goricaer Hügeln in Croatien. Verhandlungen 1892 pag. 108.

Kramberger-Gorjanović. Aigialosaurus, eine neue Eidechse aus den Kreideschichten der Insel Lesina mit Rücksicht auf die bereits beschriebenen Lacertiden von Comen und Lesina Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga Društva. God. VII.

Krapf, Ph. Die Verbauungsarbeiten der Tiroler Gewässerregulirung am Lenobache. Zeitschr. d österr Ingen- und Archit.-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg. pag 677.

Kříž, M. Die Höhlen in den mährischen Devonkalken u. ihre Vorzeit (II. Folge.) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1892. XLII. Bd. pag. 463.

Kroupa, G. Ueber das Vorkommen der Metacinnabarite. Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hütenwesen. 1892. XI. Jahrg. Nr. 13. pag. 159.

Kunz, G. F. Bohemian Garnets, Transactions of the Americain Institut of Minning-Ingineers. New-York, Febr. 1892.

Lechleitner, Dr. H. Eine neue Lagerstätte dioritischer Gesteine bei Vahrn am Eisak, im Spilukerthale Verhandlungen 1892. pag. 277.

Leneček, O. Ueber Predazzit und Pencatit. Tschermak's mineralogische und petrographische Beiträge. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 429 und 447.

Litschauer, L. Vertheilung der Erze in den Lagerstätten metallischer Mineralien. Földtani-Közlöny (Geolog. Mittheilungen), Budapest, 1892, pag. 272.

Loczka, J. Beiträge zur Kenntniss der chemischen Constitution des Pyrits. Földtani-Közleny (Geolog. Mitth.), Budapest, 1892, pag. 389.

Loczka, J. Mineralanalysen. Földtani-Közlöny. Bd. XXI, 1892.

Lóczy, L. Briefliche Mittheilung an die Redaction des „Földtani-Közlöny" (Eruptivgesteine des Siebenbürgischen Erzgebirges). Földtani-Közlöny (Geolog. Mittheilungen, Budapest, 1892, p. 418.

Makowsky, A. Der diluviale Mensch im Löss von Brünn. Mit Funden aus der Mammuthzeit. Mittheilungen der Anthropolog. Gesellsch. in Wien. XXII. Bd. (der neuen Folge XII. Bd.) III. u. IV. Hft. pag. 73.

Marchesetti, Dr. C. Nuova localitá dell' Ursus spelaeus L. Bolletiono della Società adriatica di scienze naturali in Trieste. 1892. Vol. XIII. Part II. pag. 199.

Meschendörfer, J. T. Der geologische Bau der Stadt Kronstadt und ihres Gebietes. (Beiträge zu einer Monographie der kgl. freien Stadt Kronstadt Nr. IV) Kronstadt, 1892.

Muraközy, Dr. K. v. Ueber die Verwitterung der Rhyolith-Trachyte von Nagy-Mihály. Földtani-Közlöny (Geolog. Mittheilungen), Budapest, 1892, pag. 53.

Mialovich, K. Die Tiefbohrung Nr. 3 im Norden der k. k. Saline zu Wieliczka. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen 1892. IX. Jahrg. Nr. 11. pag. 127. Nr. 12. pag. 143.

Michael, Dr. R. Ueber Cenoman und Turon bei Cudova in Schlesien. (Vortragsbericht.) Schlesische Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Breslau, 1892.

Michael, R. Cenoman und Turon in der Gegend von Cudova in Schlesien. Inaug. Dissert. Breslau, 1892.

Milch, Dr. L. Petrogr. Untersuchung einiger ostalpiner Gesteine. Aus Dr. F. Frech: Karnische Alpen.

Milch, L. Beitrag zur Kenntniss des Verrucano. I. Thl. Leipzig, 1892.

Mojsisovics, E. v. Die Hallstätter Entwicklung der Trias. Sitzungsber.

der kais. Akademie der Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Classe. Bd CI. Abth. I. pag. 769.

Montan-Handbuch (Ungarisches). Red. und herausgegeben von C. Dery. Jahrgang III. Wien, 1892.

Muck, C. Ueber die Verhältnisse des Untergrundes bei Fundirung der Triester Lagerhäuser. Zeitschr d österr. Ing.- u. Architekten-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg. pag. 643.

Muck, Jos. Der Braunkohlenbergbau Ostgaliziens. Oesterr Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. XI. Jahrg. Nr. 19. pag. 226.

Niedzwiedzki, J. Zur Geologie von Wieliczka. Lemberg, 1892.

Novák, Ottomar. On the occurenze of a new form of Discinocario in the graptolitic Beds of the „Colonie Haidinger" in Bohemia. Geolog. Magaz. Decade III. Vol. IX. Nr. 334, pag. 148. 1892.

Novák, O. Revision der palaeozoischen Hyolithiden Böhmens. Abhandlungen der math.-naturw. Classe der königl. böhmischen Gesellschaft d. Wissensch. VII. Folge. IV. Bd. Prag, 1892. Nr. 6.

Ogilvie, Miss Maria M. Preliminary note on the seguence and fossiles of the Upper Triassic Strata of the neighbourhood of St Cassian. Tyrol. Geological Magazine. Nr. 334. London. 1892. pag. 145.

Oppenheim, P. Fossilien aus dem Lubellinagraben bei St. Britz in Unter-Steiermark. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1892, S. 364.

Paul, C. M. Geologische Aufnahmen in der Gegend von Znaim. Verhandlungen 1892. pag. 68.

Pelikan, A. Ein neues Cordieritgestein vom Mte. Doja in der Adamellogruppe. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 157.

Pelikan, A. Das Tetrakishexaeder (102) aus Steinsalz von Starunia. Tschermak's mineralogische und petrographische Beiträge. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 483

Pethö, Dr. J. Cucullaca Szabói. Eine neue Muschelart aus den hypersenonen Schichten des Péterváradér Gebirges. Földtani-Közlöny (Geol. Mitth.), Budapest, 1892, pag. 196.

Pfeffer, A. Bergfahrten in den Goldtauern. Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. XI. Jahrg. Nr. 19. pag. 221.

Plattensee-Commission. Bericht an die ungar. geogr. Gesellsch. Földtani-Közlöny (Geolog. Mitth.), Budapest, 1892, pag. 207

Ploner, P. J. Ueber Granat-Granulit in Tirol. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 313.

Pollack, V. Der Bergsturz im grossen Tobel nächst Langen (Arlberg). Jahrbuch der k. k. geolog. Reichs-Anstalt. 1892. XLII. Bd.

Post, G. A. Felssturz am Arlberg. Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Archit.-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg pag. 441.

Primics, G. Die Torflager der Siebenbürgischen Landestheile. Mitth. aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anst. X. Bd. 1. Heft, 1892.

Příbram. Die Blei- und Silberhütten zu Příbram in Böhmen in den Jahren 1888—1890. Berg- u. hüttenmännische Zeitung Leipzig. 51. Jahrgang. 1892. pag. 274, 289.

Radimsky, V. Die Serpentine Bosniens und ihre Einschlüsse, namentlich der Meerschaum. Mittheilungen d. Sect. f. Naturkunde des Ö. Touristen-Club. Wien, 1892. IV. Bd. pag. 9.

Rainer, L. St. Gold in Oesterreich-Ungarn. Mittheilungen der Section für Naturkunde des Ö. Touristen-Club. Wien, 1892. IV. Bd. pag. 1, 12.

Rainer, L. St. Ueber bergmännische Streifzüge durch das siebenbürgische Erzgebirge. Zeitschr. d. österr. Ingen.- u. Architekten-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg. pag. 109.

Reyer, Dr. E. Geologische und geographische Experimente. I. Heft. Deformation und Gebirgsbildung. II. Heft. Vulkanische und Masseneruptionen. Leipzig, 1892.

Richter, Dr. E. Urkunden über die Ausbrüche des Vernagt- und Gurgler-Gletschers im 17. und 18. Jahrhundert. (Aus den Innsbrucker Archiven.) A. Kirchhoff's Forschungen zur deutschen Volks- und Landeskunde. Bd. VI. Stuttgart, 1892.

Rosiwal, A. Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. I. Verhandl. 1892. pag. 288. II. pag. 332. III. pag. 381.

Rossiwal, v. Ueber die neuesten Publicationen betreff. d. geolog. u. bergbaul. Verhältn. v. Příbram, Joachimsthal u.

Kitzbühel. Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Archit.-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg. pag. 687.

Roth, L. v. Dr. Carl Hofmann. (Biographie.) Földtani-Közlöny (Geolog. Mittheilungen). Budapest, 1892, p. 101.

Rüst, Dr. Beiträge zur Kenntniss der Radiolarien aus Gesteinen der Trias und der palaeozoischen Schichten. Palaeontographica. XXXVIII. Bd. 3.—6. Lieferung. Stuttgart, 1892.

Rzehak, A. Geologische Ergebnisse einiger in Mähren ausgeführter Brunnenbohrungen. Verhandl. d. naturforsch. Vereines in Brünn. 1892. XXX. Bd.

Salomon, Dr. W. Neue Beobachtungen aus den Gebieten der Cima d'Asta und des Mte. Adamello. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 408.

Schafarzik, Dr. Fr. Bericht über die ungarischen Erdbeben in den Jahren 1887, 1888. (Uebersetzt v. A. Szauer.) Földtani-Közlöny (Geol Mitth.) Budapest, 1892, pag. 331.

Schafarzik, Fr. Josef v. Szabó und die ungarische Geologie. Földtani-Közlöny (Geolog. Mitth.). Budapest, 1892, pag. 188.

Schardinger, J. Ueber das Braunkohlen-Bergwerk-Revier von Elbogen—Karlsbad. Zeitschrift des österr. Ingen.- u. Archit.-Vereines. Wien, 1892. 44. Jahrg. pag. 687.

Schellwien, E. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalkes Palaeontographica. Stuttgart. 1892. 39. Bd (IV.—VI. Lfg)

Schmid, J. Montan-geologische Beschreibung des Příbramer Bergbau-Terrains nach den Verhältnissen in der Grube und dem gegenwärtigen Stande der Aufschlüsse in diesem Terrain. Herausgegeben im Auftrage des k. k Ackerbau-Ministeriums von der k. k. Bergdirection in Příbram.

Schwippel, Dr. K. Geologen und Palaeontologen der II. Hälfte des 19. Jahrhunderts bis 1892. Gaea. Leipzig, 1892. p. 42, 91, 153, 215, 351, 405, 462

Scuphos, Th. G. Die stratigraphische Stellung der Partnach- und der sogen. unteren Cardita-Schichten in den nordtiroler und bayr. Alpen. Geogn. Jahreshefte. Cassel, 1892. IV. Jahrg. pag. 87.

Seeland, F. Studien am Pasterzengletscher XII. Zeitschrift des D. u. Oe. Alpen-Vereines. 1892. XXIII. Bd pag. 427.

Siemiradzki, J. v. Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft XLIV. Bd. Berlin, 1892, 3. Heft.

Slavík, Dr. A. Die Ablagerungen der permischen Formation bei Wlašim. Sitzungsberichte d. königl. böhmischen Gesellsch. der Wissenschaften. Prag, 1892.

Slavík, A. Die Kreideformation in Böhmen und den benachbarten Ländern. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesell. d Wissensch. Prag, 1892. pag. 157.

Stache, Dr. G. Photographische Aufnahmen geologischer Specialobjecte und Landschaftstypen in Kärnten und in der Umgebung von Triest. Verhandlungen 1892. pag. 192.

Stefanovič v. Vilovo, Joh. R. v. Die Eisenbahn im Klosterthale in Vorarlberg und die Katastrophe am 9. Juli 1892. Mittheilungen der k. k. geogr. Gesellsch. in Wien. 1892. Bd. XXXV. pag. 607.

Sternberger, Th. Ein neues Uranpecherz-Vorkommen im Příbramer Bergbaue. Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. XL. Jahrg. Nr. 41. pag. 496.

Suess, Prof. Dr. E. Die Zukunft des Silbers. Wien, 1892.

Szabó, Dr. J. v. Geologische Beschreibung der Gegend von Chemnitz. (Aus dem mathem.-naturw. Anzeiger d. kgl. ung. Akad. d. Wiss. Bd. IX.) Mathem. und naturw. Berichte aus Ungarn Berlin, Budapest, 1892, IX. Bd., I. Hälfte, pag. 1.

Szádeczky, Dr. Jul. v. Zur Kenntniss der Eruptivgesteine d. Siebenbürgischen Erzgebirges. Földtani-Közlöny (Geolog. Mitth.). Budapest, 1892, pag. 323.

Taramelli, T. Significato Geologico del paesaggio alpino. XVI. Annuario della Società degli Alpinisti Tridentini. Rovereto 1891—92. pag. 19.

Tarnutzer, Dr. Ch. Der geologische Bau des Rhätikongebirges. Jahrbuch der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. XXXV. Jahrg. Chur, 1892. pag. 1—124.

Tausch, Dr. L. v. Offene Antwort auf eine von Herrn Prof. Dr. Georg Böhm in seiner Arbeit „Lithiotis problematica“ gestellte Frage. Verhandlungen 1892. pag. 118.

Tausch, L. v. Geologische Aufnahme der Umgebung von Tischnowitz. Verhandlungen 1892. pag. 178.

Tausch, L. v. Zur Megalodus-Frage Verhandlungen 1892. pag. 419.

Tausch, L. v. Ueber die Bivalvengattung Conchodus u. Conchodus Schwageri n. f. Abhandlungen d.k.k.geol.R.-A.Bd.XVII.

Téglás, G. Die alten Gewerke des Bergbaues von Vulkoj und die römischen Bergbaue am Fusse des Korabia bei Zalathna. Földtani-Közlöny (Geolog. Mitth.). Budapest, 1892, pag. 122.

Teller, F. Berichtigung zu einer Notiz über Mastodon Arvernensis aus den Hangendtegeln der Lignite des Schallthales. (In den Verhandlungen d. k. k. geolog. R.-Anst.1891. Nr. 15.) Verhandlungen 1892. pag. 53.

Teller, F. Der geologische Bau der Rogac-Gruppe und des Nordgehänges der Menina bei Oberburg in Südsteiermark. Verhandlungen 1892. pag. 119.

Teller, F. Die carbonischen Ablagerungen im Gebiete des Wotschberges in Südsteiermark nebst Bemerkungen über das Alter der sie umrandenden Kalke und Dolomite. Verhandlungen 1892. pag. 281.

Tietze, Dr. E. Ueber eine marine Einlagerung im productiven Carbon der Krakauer Gegend Verhandlungen 1892. pag. 76.

Tietze, E. Bemerkungen zu Prof. Penck's Vortrag über die Formen der Landoberfläche. Verhandlungen 1892. pag. 79.

Tietze, E. Zur Literatur des Karniowicer Kalks. Verhandlungen 1892. pag. 164.

Tietze, E. Die Aussichten des Bergbaues auf Kalisalze in Ostgalizien. Verhandlungen 1892. pag. 360.

Tietze, E. Zur Frage des Vorkommens von Steinkohle im oberen Oderthale und dessen Umgebung. Verhandlungen 1892. pag. 395.

Trampler, R. Die Loukasteine Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 1892. XLII. Bd. pag. 325

Tscherne, Max. Meerschaum von Bosnien und von Mähren. Verhandlungen 1892. pag. 100.

Toula, F. Ueber Wildbach-Verheerungen und die Mittel ihnen vorzubeugen. Schriften d. Vereines zur Verbreitung naturwissensch. Kenntn. in Wien 1892. XXXII. Cyclus.

Uhlig, Dr. V. Bemerkungen zum Kartenblatte Lundenburg- Gödnig Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. 1892. XLII. Bd. pag. 113.

Urbán, M. Erfahrungsdaten über das Streichen der Bergrücken und der Erzgänge. Földtani-Közlöny (Geolog. Mitth.). Budapest, 1892, pag. 275.

Vacek, M. Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen 1892. pag. 32.

Vacek, M. Ueber die krystallinischen Inseln am Ostende der alpinen Centralzone Verhandl. 1892. pag. 367.

Wabner, R. Ueber das Verhältniss des oberschles.-poln. Steinkohlenbeckens zu den Sudeten und dem böhm.-mähr. Urgebirgsstocke und zu den Karpathen mit Rücksicht auf die neueren Forschungen und Erfahrungen in der dynamischen Geognosie. Berg- u. hüttenmännische Zeitung. 51. Jahrg. Leipzig, 1892. pag. 269, 338, 349.

Wähner, Dr. F. Korallenriffe und Tiefseeablagerungen in den Alpen. Schriften des Vereines zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien 1892. pag. 207. (XXXII. Cyclus.)

Weber, A. v. Ehrenhof. Etschregulirung in Tirol und in Italien. Zeitschrift d. österr. Ing - u. Archit - Ver. Wien, 1892. 44 Jahrg. pag. 493.

Weisz, F. Der Bergbau in den Siebenbürgischen Landestheilen. Budapest, 1892.

Wettstein, Dr. R. v. Die fossile Flora der Höttinger Breccie und deren Bedeutung für die Geschichte der Pflanzenwelt. Zeitschrift des Deutschen und Oesterr. Alpenver. XXIII. Bd. Berlin, 1892. p. 29.

Wettstein, Dr. R. Die fossile Flora der Höttinger Breccie. Denkschriften der k. Akad. d Wissensch. math.-naturw. Classe in Wien. 1892.

Weinschenk, E. Ganggestein aus dem Habachthal, Oberpinzgau Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Wien, 1891. XII. Bd. pag. 328

Wien. Topographie von Niederösterreich III. Bd. 1892. Herausgegeben vom Verein für Landeskunde von Niederösterreich.

Wien. Ortschafts-Verzeichniss, der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Herausgegeben von der k. k. statist. Central-Commission. Wien, 1892.

Wien. Der Bergwerkbetrieb Oesterreichs im Jahre 1891. Statist. Jahrbuch des

k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1891. II. Heft. 1.—2. Lfg. Wien, 1892.

Wolfskron, M. R. v. Lungaus alte Goldbergbaue. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1892. XI. Jahrg. Nr. 21. p. 245; Nr. 22 p. 258; Nr. 23. p. 268; Nr. 24. p. 283; Nr. 25. p 294; Nr. 26. p. 310.

Wöhrmann, S. v. und F. Koken. Die Fauna der Raibler-Schichten vom Schlernplateau. Zeitschr. d. Deutschen geol. Gesellsch. 1892 II. Hft. pag. 67—224. Taf. VI—XVI.

Zaręczny, Dr. St. Ueber eine Prioritätsfrage in der Literatur des Karniowicer Kalkes. Verhandl. 1892. pag. 159.

Zaręczny, Dr. St. Ueber die Stratigraphie des Karniowicer Kalkes. Jahrb. d. k. k. geolog. R.-Anst. 1892. XLII. Bd. pag. 179.

Zimányi, K. Mineralogische Mittheilungen. Földtani-Közlöny (Geolog. Mit(theilungen). Budapest, 1892, pag. 267.

Bayer, Dr. Edvín[1]. Dodatky ku české květeně křídové. (Nachträge zur böhmischen Kreideflora.) Naturw. Zeitschr. „Vesmír". Jahrgang XXI. Prag, 1892. pag. 197 ff.

Frič (= Fritsch), Dr. Ant. Jelen muntjak a parohy z cihlářské hliny, jeho parohům podobné. (Der Muntjakhirsch und ein seinem Geweihe ähnliches Geweihe aus dem Ziegellehm.) Naturw. Zeitschr. „Vesmír". Jahrg. XXI. Prag, 1892. pag. 205.

Hanamann, Dr. J. O chemickém složení různých ornic a hornin českých. (Ueber die chemische Zusammensetzung verschiedener böhmischer Ackerkrumen und Gesteine.) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Prag, 1892. Bd. VII. Nr. 3.

Jahn, Dr. J. J. O původu petroleje. (Ueber den Ursprung des Petroleums.) Zeitschr. für chemische Industrie. Prag, 1892. Jahrg. II. Nr. 6—7.

Kafka, Jos. Hlodavci země české, žijící i fossilní. (Ueber die lebenden und fossilen Nagethiere von Böhmen.) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Prag, 1892. Bd. VIII. Nr. 5 (mit 146 Fig. im Texte).

Kafka, Jos. O červeném lomu. (Ueber den „Červený lom" = „rothen Steinbruch".) Naturw. Zeitschr. „Vesmír". Jahrg. XXI. Prag, 1892, pag. 255.

Kafka, Jos. Mamut v našich naplaveninách. (Das Mammuth in unseren Diluvialablagerungen.) Ibid. pag. 247.

Kafka, Jos. Člověk pravěký v Čechách. (Der urweltliche Mensch in Böhmen.) Ibid. pag. 253.

Klika, Dr. Bohumil. Měkkýši třetihorních usazenin v severozáp. Čechách. (Böhmische Uebersetzung der im Jahre 1891 erschienenen Arbeit: „Tertiäre Land- und Süsswasser-Conchilien des nordwestl. Böhmens.) Archiv f. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Prag, 1892 VII. Bd. Nr. 4.

Klvaňa, Jos. O evuptivních horninách těšenitových a pikritových na severových Moravě. (Ueber die teschenit- und pikritartigen Eruptivgesteine im N.-Oe. Mähren.) Abhandlungen der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst in Prag. 1892. Jahrg. I. Cl. II. Nr 29.

Kušta, Joh. Příspěvky k seznání nejstarších zkamenělin českých. (Beiträge zur Kenntniss der ältesten böhmischen Versteinerungen.) Sitzungsber. d kgl böhm. Gesellsch d. Wissensch. in Prag. 1892. (Mit 1 Holzschn.)

Kušta Joh. Půdoznalecké příspěvky a poznámky (Agronomische Beiträge u. Bemerkungen.) Zeitschr. „Der čechoslavische Landwirth". Prag, 1892. Nr. 41, 42, 43.

Perner, Jaroslav. Předběžný kritický seznam foraminifer z březenských vrstev (Vorläufiges kritisches Verzeichniss der Foraminiferen aus den Priesener Schichten.) Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1892.

Počta, Dr. Philipp. O vztazích rudistů k ostatním mlžům. (Ueber die Beziehungen der Rudisten zu den übrigen Lamellibranchiaten.) Abhandlungen der böhmischen Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst in Prag 1892. Jahrg I. Classe II. Nr. 5.

Počta, Dr. Philipp. O mechovkách z korycanských vrstev pod Kaňkem u Kutné Hory. (Ueber die Bryozoen aus

---

[1] Das Verzeichniss der in tschechischer Sprache gedruckten Arbeiten wurde von Herrn Dr. J. J. Jahn zusammengestellt.

den Korycaner Schichten unterhalb Gang bei Kuttenberg.) „Palaeontographica bohemiae“ der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie f. Wissensch., Literatur und Kunst in Prag. 1892. (4° mit 4 Tafeln.)

Počta, Dr. Philipp. Eine Abhandlung über die Geologie von Böhmen und kleinere Artikel geologischen Inhalts in Otto's böhm. Conversations-Lexicon. Prag, 1892.

Počta, Dr. Philipp. O geologickém profilu v nádraží c. k. státní dráhy Frant. Josefa v Praze. (Ueber das geologische Profil der k. k. Franz Josefs-Staatsbahn in Prag.) Sitzungsber. d. kgl Ges. d. Wissensch. in Prag. 1892.

Procházka, Jos. Vl. Ku stratigrafii oncoforových usazenin okolí ivančickooslavanského na Moravě. (Zur Stratigraphie der Oncophoren-Ablagerungen in der Umgegend von Eibenschütz und Oslavan in Mähren. Mit einem deutschen Resumé. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wissensch. in Wien 1892.

Procházka, Jos. Vl. Předběžná zpráva o stratigrafických a faunistických poměrech nejzazší části miocaenu západní Moravy. (Vorläufiger Bericht über die stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse des äussersten Theiles des Miocäns im westlichen Mähren.) Mit einem deutschen Resumé. ibid.

Procházka, Jos. Vl. Miocaen moravský I. (Das mährische Miocän I.) Mit einem deutschen Resumé. ibid.

Procházka, Jos. Vl. Příspěvek k poznání rázu zvířeny mořského jílu a na něm uloženého pískovce walbersdorfského v Uhrách. (Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna des marinen Tegels und des diesen überlagernden Sandsteines von Walbersdorf.) Mit einem deutschen Resumé. Abhandl. d. böhm. Kaiser Franz Josefs-Akad. für Wissensch., Literatur u. Kunst in Prag. 1892. Jahrg. I. Classe II.

Procházka, Jos. Vl. Zkamenělé creusie z miocaenu moravského, dolnorakouského, štýrského a chorvátského. (Ueber fossile Creusien des mährischen, niederösterreichischen, steirischen und croatischen Miocäns.) Mit 3 Tafeln und einem deutschen Resumé. ibid.

Procházka, Jos. Vl. Příspěvek k poznání zkamenělých korálů z miocaenních usazenin pánve vídeňské. (Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen miocänen Anthozoen des Wiener Beckens.) Mit 2 Tafeln und einem deutschen Resumé. ibid.

Purkyně, Cyrill Ritter v. O petroleji, jeho geologii, původu, hornickém dobývání a statistice jeho průmyslu. (Das Petroleum, seine Geologie, Ursprung, bergmännische Gewinnung und Statistik der Petroleumindustrie.) Zeitschr. für chemische Industrie. Prag, 1892. Jahrg. II. Nr. 1—5.

Purkyně, Cyrill Ritter v. Necrolog und Beurtheilung der Bedeutung der Schriften des verstorbenen Prof. Dr. Ot. Novák. Naturw. Zeitschr. „Živa“. Prag, 1892. Jahrg. II. pag. 317.

Sitenský, Dr. Fr. L. O geologických poměrech okolí Tábora. (Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Tábor.) Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1892.

Woldřich, Dr. Joh. Nep. Geologické příspěvky k otázce o posledních kontinentálních změnách evropských. (Geologische Beiträge zur Frage über die letzten continentalen Veränderungen Europas.) Abhandl. d. böhm. Kaiser Franz Josefs-Akad. f. Wissensch., Literatur u. Kunst in Prag. 1892. Jahrg. I. Classe II. Nr. 14.

Zahálka, Vincenz. O geologickém, petrografickém a fysikálním vyzkumu půdy v okolí Řípu. Část IV.: Půdy útvaru permského. (Ueber die geologische, petrographische und physikalische Durchforschung des Bodens in der Umgegend des Georgsberges. IV. Theil. Der Boden der Permformation.) Raudnitz, 1892.

Zahálka, Vincenz. O slepenci Mlčechvostském. (Ueber das Conglomerat von Mlčechvost.) Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1892.

Zahálka, Vincenz. O bludivých valounech a gagatu ve smolném uhlí od Proboštova v českém středohoří. (Ueber die erratischen Geschiebe und den Gagat in der Pechkohle von Probstau im böhm. Mittelgebirge.) ibid. (Mit 1 Taf.)

Zahálka, Vincenz. O souvrství glaukonitického vápnitého slínu v Polabí litoměřicko-mělnickém. (Ueber den Schichtencomplex von glaukonitischem Kalkmergel in dem leitmeritz-melniker Elbthale.) ibid. (2 Holzschn. im Texte.)

Zahálka, Vincenz. Útvar křídový v Milešově v českém středohoří. (Die Kreide-

formation von Mileschau im böhm. Mittelgebirge.) ibid. (Mit 1 Abbild. im Texte.)

Zahálka, Vincenz. Antedon pyropa n sp. z pyropového štěrku u Chodoulic (Antedon pyropa n sp. aus dem pyropführenden Schotter bei Chodolitz.) Abhandl. d. böhm. Kaiser Franz Josefs-Akad. f. Wissensch., Literatur u. Kunst in Prag. 1892. Jahrg. I. Cl II. Nr. 36.

Zahálka, Vincenz. Bohaté naleziště opalů. (Ein reicher Fundort von Opal.) Naturw. Zeitschr. „Živa" in Prag. 1892. Jahrg. II. pag. 316.

Kreutz, Univ.-Prof. Dr. Felix. O przyczynie błękitnego zabarwienia soli kuchennej. (Ueber die Ursache der Blaufärbung beim Steinsalze.) Abhandlungen der Akademie der Wissensch. in Krakau. Bd. XXIV.

Raciborski, M. Przyczynek do flory retyckiej Polski. (Ein Beitrag zur rhätischen Flora von Polen.) Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Bd. XXII. 1892. S. 345—360.

Raciborski, M. Zapiski paleobotaniczne. (Paleobotanische Notizen.) Kosmos. Lemberg. 1892. S. 526—533.

Rehmann, Univ.-Prof. Dr. A. Zanikłe jeziora Tatr i bifurkacya rzeki Młynicy. (Die verschwundenen Seen des Tatragebirges und die Bifurcation des Młynicaflusses.) Wszechświat. Warschau, 1892. Nr. 6 und 7.

Siemiradzki, Privatdoc. Dr. J. Fauna kopalna warstw oxfordskich i kimerydzkich w Polsce. Część II. Ślimaki, małże, ramionopławy i szkarłupnie. (Die Fauna der Oxford- u. Kimmeridge-Stufe in Polen. II. Theil. Gasteropoden, Lamellibranchier, Brachiopoden und Echinodermen.) Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Bd. XVIII. S. 93—142.

Szajnocha, Univ.-Prof. Dr. L. Płody kopalne Galicyi. Część I. (Die nützlichen Mineralien Galiziens. I. Theil. Stein- und Braunkohlen, Eisen-, Blei- und Zinkerze; Schwefelerze.) Przewodnik naukowy i literacki. 1892. Lemberg.

Szajnocha, Univ.-Prof. Dr. L. Źródła mineralne Galicyi; pogląd na ich rozpołożenie, skład chemiczny i powstawanie. (Die Mineralquellen Galiziens; eine Uebersicht ihres Vorkommens, ihrer Entstehung und der chemischen Zusammensetzung. Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Bd. XXII. S. 30—140.

Teisseyre, Univ.-Docent Dr. L. Kilka uwag o węglu brunatnym i poszukiwaniach geologicznych na Podolu. Berichte der physiographischen Commission der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1892. Bd. XXVII. S. 170—182.

Tondera, Fr. Delesseria Mortimeri n. sp., nowy gatunek wodorostu z formacyi węglowej. (Delesseria Mortimeri; eine neue Algenart aus der Kohlenformation.) Directionsbericht der k. k. Oberrealschule in Krakau. 1892.

---

[1]) Das Verzeichniss der polnischen Literatur verdanken wir Herrn Professor Dr. L. Szajnocha.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende December 1892.

Andreae A. Prof. Dr. Vorläufige Mittheilung über die Ganoiden (*Lepidosteus* und *Amia*) des Mainzer Beckens (Separat. aus: Verhandlungen des naturhist. medicin. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. V. Hft. 1). Heidelberg, C. Winter, 1892. 8⁰. 9 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.412. 8⁰.*)

Barbey, W. Samos. Lausanne, 1891. 4⁰ Vide: Stefani, C. de, Major Forsyth, C. J. und W. Barbey. (*3204. 4⁰.*)

Beardsley, G. F. The Zechan and Dundas smelting works, Tasmania. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8⁰. 8 S. mit 4 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*12.370. 8⁰.*)

Bertels, G. A. Dr. Erdöl, Schlammvulkane und Steinkohle Betrachtungen und Beobachtungen über deren Ursprung und Entstehen. Riga, N Kymmel, 1892. 8⁰. 70 S Kauf. (*12.371. 8⁰.*)

Blaas, J. Prof. Dr. Bericht über den am 9. Juli 1892 bei Langen am Arlberg niedergegangenen Bergsturz. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892. Nr. 10.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8⁰. 5 S. (261—265.) Gesch. d. Dr. A Bittner. (*12.413. 8⁰.*)

Bogdanovič, K. J. Geologičeskija izsljedovanija v vostočnom Turkestaně. [Trudy Tibetskoj Ekspedicij 1889—1890. Casl. II.] (Geologische Untersuchungen im östlichen Turkestan. Arbeiten der Tibetanischen Expedition. 1889—1890. Thl. II.) St. Petersburg, 1892. 4⁰. VIII—167 S. mit 1 Karte und 12 Taf. Gesch. d. G. Geyer. (*3200. 4⁰.*)

Boué, A. Dr. Recueil d'itinéraires dans la Turquie d'Europe. Tom. I. Vienne, W. Braumüller, 1854. 8⁰. Gesch. d. kais. Akademie der Wissenschaften (*2725. 8⁰.* Zweites Exemplar.)

Bukowski, G. v. Reisebericht aus Nordmähren. - Die Umgebung von Müglitz und Hohenstadt und das Gebiet von Schönberg (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892. Nr. 13.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8⁰. 5 S. (327—331.) Gesch d. Autors. (*12.372. 8⁰.*)

Bukowski, G. v. Vorläufige Notiz über die Molluskenfauna der levantinischen Bildungen der Insel Rhodus. (Separat. aus: Anzeiger der kais. Akademie der Wissenschaften. 1892. Nr. 25.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8⁰. 3 S. Gesch. d. Autors. (*12.373. 8⁰.*)

Cacciamali, G. B. Prof. Dr. Gli anticrateri dell' Appennino Sorano. (Separat. aus: Bollettino del Club alpino italiano. Nr. 58. Vol XXV. 1891.) Torino, typ. G. Candeletti, 1892. 8⁰. 14 S. mit 1 Kartenskizze im Text Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.414. 8⁰.*)

Carez, L. Dr. [Extrait de l'Annuaire géologique universel. Tom VII. 1890.] France. Paris, Comptoir géologique, 1892, 8⁰. 60 S. (573—632.) Gesch. d. Autors. (*12.374. 8⁰.*)

Carez, L. Dr. [Extrait de l'Annuaire géologique universel. Tom. VII. 1890.] Iles Britanniques. Paris, Comptoir géologique, 1892. 8⁰. 29 S. (633—661.) Gesch. d. Autors (*12.375. 8⁰.*)

Carez, L. Dr. [Extrait de l'Annuaire géologique universel. Tom. VII. 1890.] Système jurassique. Paris, Comptoir géologique, 1892. 8⁰. 43 S. (251—293.) Gesch. d Autors. (*12.376. 8⁰.*)

Carez, L. Dr. Revue annuelle de géologie. 1891. (In: Oliver's Revue générale des sciences. Année III. 1892.) Paris, typ. F. Levé, 1892. 4⁰. 10 S. (639—648.) Gesch. d. Autors. *(3201. 4⁰.)*

Cossmann, M. Observations sur quelques grandes ovules de l'eocène. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France Sér. III. Tom. XIV. 1886.) Paris, typ. F. Aureau, 1886. 8⁰. 5 S. (433—437) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.415. 8⁰.)*

Cossmann, M. Revision sommaire de la faune du terrain oligocène marin aux environs d'Etampes. (Aus: Journal de conchyliologie. 1891.) Paris, 1891. 8⁰. 47 S. mit 1 Taf. (VI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.416. 8⁰.)*

Credner, H. Prof. Dr. Ueber die geologische Stellung der Klinger Schichten. (Separat. aus: Berichte der math. phys. Classe d. kgl. sächs Gesellschaft der Wissenschaften. 1892.) Leipzig, S. Hirzel, 1892. 8⁰. 18 S. (385—402) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. *(12.377. 8⁰.)*

Dahlgren, E. W. Sveriges offentliga bibliotek Stockholm, Upsala, Lund, Göteborg. Accessions-Katalog VI. 1891. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1892. 8⁰. VI—368. S. Gesch. *(10.586. 8⁰.)*

Daubrée, A. Prof. Application de la méthode expérimentale au rôle possible des gaz souterrains dans l'histoire des montagnes volcaniques (Separat aus: Annuaire du Club Alpin Français. Vol. XVIII. 1891). Paris, typ. Chamerot & Renouard, 1892. 8⁰. 27 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. *(12.378. 8⁰.)*

Delesse, A. & A. de Lapparent. Revue de géologie pour les années 1868 et 1869. Paris, Dunod, 1872. 8⁰. IV—267 S. Gesch. d. kais. Akademie d. Wissenschaften. *(12.379. 8⁰.)*

Elvert, Ch. Ritter d'. Zur Alterthumskunde Mährens und Oesterreichisch-Schlesiens. (Separat. aus: Notizenblatt der histor.-statistisch. Section der k. k. mährischen Gesellschaft zur Beförderung der Landwirthschaft, Natur- und Landeskunde. Jahrg. 1892). Brünn, typ. M. Rohrer, 1893. 4⁰. 36 S. Gesch. d. hist.-statist. Section. *(3199. 4⁰.)*

Fabrini, E. Dr. Su alcuni Felini del pliocene italiano. Nota. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia dei Lincei; classe di science fis., mat e nat. Ser. V. Vol. I. Sem. 2 Fasc. 7.) Roma, typ. V. Salviucci, 1892. 8⁰. 7 S. (257—263.) Gesch. d. Autors. *(12.380. 8⁰.)*

Felix, J. & H. Lenk. Ueber die tektonischen Verhältnisse der Republik Mexiko. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch-geolog. Gesellschaft Bd XLIV. 1892.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1892. 8⁰. 21 S. (303—323) mit 2 Taf. (XIX—XX) Gesch. d. Autoren. *(12.381. 8⁰.)*

Foullon, H. Baron v. Ueber einige Nickelerzvorkommen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8⁰. 88 S. (223—310) mit 5 Textfig. u. 1 Taf. (VI.) Gesch. d. Autors. *(12.382. 8⁰.)*

Genth, F. A. Prof. Dr. [Contributions to mineralogy. Nr. LIV. With crystallographic notes, by S. L. Penfield.] Aguilarite. Metacinnabarite. Löllingite. Rutile. Quartz resulting from the alteration of the flesh-colored Orthoclase of W. Cheyenne Cañon. Danalite Yttrium - Calcium - Fluoride. Altered Zircon or Cyrtolite. Lepidolite. Fuchsite (Separat. aus: American Journal of science Vol. XLIV. Nov. 1892.) New-Haven, J D. & E. S. Dana, 1892. 8⁰. 9 S. (381—389) Gesch. d. Autors *(12.383. 8⁰.)*

Genth, F. A. Prof. Dr. On Penfieldite, a new species. (Separat. aus: American Journal of science. Vol. XLIV. Sept. 1892.) New-Haven, J D. & E. S. Dana, 1892. 8⁰. 1 S. Gesch. d. Autors. *(12.384. 8⁰.)*

Geyer, G. Das Todte Gebirge. (Separat. aus: Erschliessung der Ostalpen. Bd. I.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1892. 8⁰. 9 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(12.385. 8⁰.)*

Göbl, W. Montan-geologische Beschreibung des Přibramer Bergbau-Terrains und die Verhältnisse in der Grube nach dem gegenwärtigen Stande des Aufschlusses in diesem Terrain. Herausgegeb. im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums von der k. k. Bergdirection in Přibram. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8⁰. 62 S. mit 9 Taf. u. 1 Karte (in der Kartensammlung.) Gesch. d. k. Ackerbau - Ministeriums. *(12.369. 8⁰.)*

Grubenmann, U. Dr. Ueber Gesteine des granitischen Kerns im östlichen Theil des Gotthardmassivs. (Separat. aus: Mittheilungen der Thurgauischen naturforschenden Gesellschaft Heft X.)

Frauenfeld, typ. J. Huber, 1892. 8°. 22 S. Gesch. d. Autors. (*12.386. 8°.*)

Gümbel, C. W. v. Prof. Dr. Geologie von Baiern. Bd II. Lfg 5. (S. 481 bis 576.) Cassel, 1892. 8°. Kauf. (*9393. 8.*)

Harlé, E. Les brèches a ossements de Montoussé (Hautes-Pyrénées); suivi d'appendices sur des Equidés, Rhinocéros, Bovidés et Marmottes quaternaires du sud-ouest de la France. (Separat. aus: Société d'histoire naturelle de Toulouse. Compte rendu de la science du 6. guill. 1892.) Toulouse, typ. Lagarde & Sebille, 1892. 8°. 15 S. Gesch. d Autors. (*12.387. 8°.*)

Helfert, J. A. v. Dr. Fünfzig Jahre 1842 — 3. November — 1892. Als MS. für Freunde [Wien, 1892.] 8°. 31 S. Gesch. d. Autors. (*12.388. 8°.*)

(Jannettaz, E.) Notice sur les travaux de M. Édouard Jannettaz. Paris, typ. Gauthier-Villars, 1892. 4°. 57 S. mit 9 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2202. 4°.*)

Jannettaz, E. Nouvelles recherches sur la propagation de la chaleur dans les corps cristallisés et notes sur les grenats noirs des Pyrénées. (Separat. aus: Bulletin de la Société française de minéralogie. Tom. XV. Nr. 4—6.) Paris, typ. Chaix, 1892. 8°. 20 S. Gesch. d Autors (*12.389. 8°.*)

Jentzsch, A. Prof. Dr. Ueber die geologischen Grundlagen des Bodens von Ost- und Westpreussen. (Separat. aus: Jahrbuch der deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft. Bd. VII.) Königsberg, 1892. 8°. 8 S. (224—231.) Gesch. d. Autors. (*12.390. 8°.*)

John, C. v. Ueber die chemische Zusammensetzung verschiedener Salze aus den k. k. Salzbergwerken von Kalusz und Aussee. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. XLII. 1892.) Wien, typ Brüder Hollinek, 1892, 8°. 20 S (341—360) mit 1 Textfig u. 1 Taf. (X). Gesch. d. Autors. (*12.359. 8°.*)

Kayser, E Prof. Dr. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Siegenschen Grauwacke. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt, für 1890.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1892. 8°. 13 S. (95—107) mit 5 Taf. (X—XIV.) Gesch. des Dr. A. Bittner. (*12.417. 8°.*)

Kayser, E. Prof. Dr. Beiträge zur Beurtheilung der Frage nach einer einstmaligen Vergletscherung des Brockengebietes. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt, für 1890.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1892. 8°. 10 S. (108—117) mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.418 8°.*)

Kilian, W. Sur l'allure tourmentée des plis isoclinaux dans les montagnes de la Savoie. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France Sér. III. Tom XIX.) Paris, 1892. 8°. 9 S. (1152—1160) mit 1 Textfig. u. 2 Taf. (XXV—XXVI.) (*12.391 8°.*)

Kilian, W. Sur les dépots anciens de l'Isère observés a l'Échaillon et a la Buisse. (Separat. aus: Bulletin de la Société de statistique de l'Isère. 1890—91.) Grenoble, typ. Breynat & Co., 1892. 7 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.419. 8°.*)

Kilian, W. Sur l'existence du jurrassique supérieur dans le massif du Grand-Galibier. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XX.) Paris, 1892. 8°. 8 S. (21—28.) mit 2 Textfig. u. 1 Taf. (I.) Gesch. d. Autors. (*12.392. 8°.*)

Kilian, W. Sur quelques Céphalopodes nouveaux ou peu connus de la période secondaire. II. (Separat. aus: Bulletin de la Société de statistique, de l'Isère.) Grenoble, typ. Breynat & Co., 1892. 8°. 19 S. mit 1 Textfig. u. 5 Taf. (II—V.) Gesch. d. Autors (*12.094. 8°.*)

Kilian, W. Système crétacé. Revue pour les années 1889 et 1890. (Separat. aus: Annuaire géologique universel. Tom. VII. 1890.) Paris, Comptoir géologique, 1892. 8°. 226 S. (295—520.) Gesch. d. Autors. (*12.393. 8°.*)

Knop, A. Prof. Dr. Der Kaiserstuhl im Breisgau; eine naturwissenschaftliche Studie. Leipzig, W. Engelmann, 1892. 8°. VIII—538 S. mit 89 Textfig., 7 Taf. u. 1. geolog. Karte. Kauf. (*12.394 8°.*)

Koch, A. Prof. Dr. Földtani észleletek az Erdélyi medencze külömbözö pontijan. — Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des siebenbürgischen Beckens — (Aus: Orvos-Természtettudomány Ertesitö 1892.) Koloszsvár, 1892. 8°. 29 S. ungarischer Text u. 17 S. deutscher Text. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*12.420. 8°.*)

(Kronstadt.) Beiträge (I—VII) zu einer Monographie der kgl. freien Stadt Kronstadt. Festschrift für die Mitglieder der 26. Wanderversammlung ungar. Aerzte und Naturforscher. Kronstadt, typ. J. Gött & Sohn, 1892. 8°. IV—205—XI S. u. Anhang. (Beitrag VII. 91 S.) Gesch. (*12.395. 8°.*)

Lang, O. Das Mengenverhältniss von Calcium, Natrium und Kalium als Vergleichungspunkt und Ordnungsmittel der Eruptivgesteine. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie. . . Tom. V. 1891.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1892. 8. 24 S. (123 - 146.) Gesch. d. Autors. *(12.396. 8°.)*

Lang, O. Note sur l'élimination des matières organiques de l'eau. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de geologie. . . Tom. V. 1891. Procès verbaux.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1892. 8°. 5 S (183—187.) Gesch. d. Autors *(12.397. 8°.)*

Lang, O. Ueber zeitlichen Bestandwechsel der Vesuvlaven und Aetnagesteine. (Separat. aus: Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXV. 1892.) Leipzig, C. E. M. Pfeffer, 1892. 8°. 30 S. (1—30) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. *(12.398. 8°.)*

Lapparent, A. de. Revue géologique pour les années 1868 et 1869. Paris, 1872. 8°. Vide: Delesse, A. & A. de Lapparent. *(12.379. 8°.)*

Lempicki, M. Erläuterungen zu der Flötzkarte und der geologischen Karte des polnischen Steinkohlen - Bassins. Herausgegeben vom Bergdepartement. Aus dem Russischen übersetzt von L. Mauve. St. Petersburg, typ. P. P. Soikin, 1892. 8°. 84 S. Gesch. d. Bergdepartement. *(12.368. 8°.)*

Lenk, H. Dr. Ueber die tektonischen Verhältnisse der Republik Mexiko. Berlin, 1892. 8°. Vide: Felix J. & H. Lenk. *(12.381. 8°.)*

Leppla, A. Dr. Ueber das Grundgebirge der pfälzischen Nordvogesen, Hartgebirge. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd.XLIV. 1892) Berlin, typ. J. F. Starke, 1892. 8°. 39 S. (400—438) mit 5 Textfig. u. 1 Taf. (XXIII.) Gesch. d. Autors. *(12.399. 8°.)*

Leppla, A. Dr. Was ist Ober-Rothliegendes? (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. . . . Jahrg. 1892. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 8°. 5 S (78—82.) Gesch. d. Autors. *(12 400. 8°.)*

Lierke, E. Die Stassfurter Kali-Industrie. Gedenkschrift zur allgem land- und forstwirthschaftlichen Ausstellung. Wien 1890. [Aus: Archiv für Landwirthschaft; hrg. v. H. Hitschmann XVI.] Wien, C. Gerold's Sohn, 1891. 8°. 31 S. Kauf. *(12.401. 8°.)*

Lorenzo, G. de. Avanzi morenici di un antico ghiacciaio del Monte Sirino nei dintorni di Lagonegro in Basilicata. Nota. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia dei Lincei; classe di scienze fisiche. Ser. V. Vol. I. Sem. 2.) Roma, typ. V. Salviucci. 1892. 8°. 6 S. (348—353) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. *(12.402. 8°.)*

Lorenzo, G. de. Osservazioni geologiche nei dintorni di Lagonegro in Basilicata. Notizia preventiva. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia dei Lincei; classe di scienze fisiche Ser. V. Vol. I. Sem. 2) Roma, typ. V. Salviucci, 1892. 8°. 2 S. (316—317.) Gesch. d. Autors. *(12.403. 8°.)*

Major Forsyth, C. J. Dr. Samos. Lausanne, 1891. 4°. Vide: Stefani, C. de, Major Forsyth, C. J. u. W. Barbey. *(3204. 4°.)*

Margerie, E. de & F. Schrader. Aperçu de la structure géologique des Pyrénées. (Separat. aus: Annuaire du Club alpin français. Vol. XVIII. 1891.) Paris, typ. Chamerot & Renouard, 1892. 8°. 65 S. mit 2 Textfig., 2 Taf. u. 1 geolog. Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.421. 8°.)*

Meschendörfer, J. T. Der geologische Bau der Stadt Kronstadt und ihres Gebietes. Kronstadt, 1892. 8°. In: (Kronstadt.) Beiträge zu einer Monographie der kgl. freien Stadt Kronstadt Nr. IV. *(12.395. 8°.)*

Milch, L. Dr. Beiträge zur Kenntniss des Verrucano. Thl. I. Leipzig, Veit & Co, 1892. 8° IV.—145 S. mit 1. Tabelle. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.404. 8°.)*

Milch, L. Dr. Petrographische Untersuchung einiger ostalpiner Gesteine. (Aus: Die karnischen Alpen, von Dr. F. Frech.) Halle a. S, typ. E. Karras, 1892. 8°. 19 S. Mit Vorwort: Ueber das geologische Vorkommen der beschriebenen Gesteine von Dr. F. Frech. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.422. 8°.)*

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Dr. Die Hallstätter Entwicklung der Trias. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math. naturw. Classe. Bd. CI. Abthlg. I. 1892.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8°. 12 S. (769—780.) Gesch. d. Autors. *(12.405. 8°.)*

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Dr. Vorläufige Bemerkungen über die Cephalopoden-Faunen der Himalaya-Trias. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. math. naturw. Classe, Bd CI. Abthlg. I.

1892.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 8⁰. 7 S. (372—378.) Gesch. d. Autors. *(12.406. 8⁰.)*

Nehring, A. Prof. Dr. [Zoologische Sammlung der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin) Catalog der Säugethiere. Berlin, P. Parey, 1886. 8⁰. VII—100 S. mit 52 Textfig. Gesch. d. kais. Akademie der Wissenschaften. *(9988. 8⁰.* Zweites Exemplar.)

Omboni, G. Prof. Achille de Zigno. Cenni biografici. Padova, 1892. 8⁰. Vide: (Zigno, A. Barone de.) *(12.430. 8⁰.)*

Oppenheim, P. Ueber innere Gaumenfalten bei fossilen Cerithien und Melaniaden. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geologischen Gesellschaft. Bd. XLIV. 1892.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8⁰. 8 S. (439—446) mit 4 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.423. 8⁰.)*

Parona, C. F. Prof. Revisione della fauna liasica di Gozzano in Piemonte. Memoria. (Separat. aus: Memorie della R. Accademia delle science di Torino. Ser. II. Tom. XLIII.) Torino, C. Clausen, 1892. 4⁰. 59 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. *(3203. 4⁰.)*

Parona, C. F. Prof. Sulla età della dolomia di Arona. Nota. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto Lombardo Ser. II. Vol XXV. Fasc. 15—16.) Milano, typ. Bernardoni di C. Rebeschini & Co., 1892. 8⁰. 10 S. Gesch. d. Autors. *(12.407. 8⁰.)*

Precht Dr. Die Salz-Industrie von Stassfurt und Umgegend 5. vermehrte Auflage. Stassfurt, R. Weicke, [1891.] 8⁰. 23 S. mit 2 Karten. Kauf. *(12.408. 8⁰.)*

Reyer, E. Prof. Dr. Geologische und geographische Experimente. Hft 1. Deformation und Gebirgsbildung. Leipzig, W. Engelmann, 1892. 8⁰. 52 S. mit 153 Textfig. u. 2 Taf. (Fig. 154 bis 158.) Kauf. *(12.409. 8⁰.)*

Reyer, E. Prof. Dr. Geologische und geographische Experimente. Hft. 2. Vulkanische und Massen-Eruptionen. Leipzig, W. Engelmann, 1892. 8⁰. 55 S. mit 218 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.409. 8⁰.)*

Rosenbusch, H. Prof. Dr. [Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. Bd. I.] Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien 3. vermehrte und verbesserte Auflage. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 8⁰. XVII—712 S. mit 239 Textfig. u. 25 Taf. Kauf. *(12.410. 8⁰.)*

Rzehak, A. Prof. Geologische Ergebnisse einiger in Mähren ausgeführter Brunnenbohrungen. 2. Folge. (Auspitz; Göding; Trkmanitz; Bohonitz.] (Separat. aus: Verhandlungen des naturforsch. Vereins in Brünn. Bd XXX.) Brünn, typ. W. Burkart, 1892. 8⁰. 9 S. Gesch. d. Autors. *(12.411. 8⁰.)*

Sacco, F. Prof. Dr. Le zone terziarie di Vernasca e Vigoleno nel Piacentino. Studio geologico. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino Vol. XXVII. 1892.) Torino, C. Clausen, 1892 8⁰. 9 S. mit 1 geolog. Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.424. 8⁰.)*

Sahlin, A. The talc industry of the Gouverneur district, St. Lawrence county, New-York. (Separat aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, octob. 1892.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1892. 8⁰. 6 S. Gesch d. Institut. *(12.425. 8⁰.)*

Sandberger, F. v. Prof. Dr. Geologische Skizze der Umgebung von Würzburg. Nebst einem idealen Profil. 12 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. *(12.426. 8⁰.)*

Schrader, F. Aperçu de la structure géologique des Pyrénées. Paris, 1892. 8⁰. Vide: Margerie, E. de & F. Schrader. *(12.421. 8⁰.)*

Schwippel, C Dr. Geologie und Paläontologie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bis zum Jahre 1890. (Separat. aus: „Gaea“, Jahrg. XXVII—XXVIII. 1891—1892.) Leipzig, E. H. Mager, 1891—1892. 8⁰. [116 S.] Gesch. d. Autors. *(12.427. 8⁰.)*

Stefani, C. de, Major Forsyth, C. J. und W. Barbey. Samos. Étude géologique, paléontologique et botanique. Lausanne, G. Bridel & Co., 1891. 4⁰. 99 S mit 14 Taf. Gesch. d. Dr. F. Major. *(3204. 4⁰.)*

Stefano, G. di &. C. Viola. L'eta dei tufi calcarei di Matera e di Gravina e il sottopiano „Materino“ M. E. (Separat aus: Bollettino del R. Comitato geologico. 1892. Nr. 2.) Roma, Tip. Nazionale, 1892. 8⁰. 27 S. mit 1 Taf. (IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(12.428. 8⁰.)*

Toula, F. Prof. Dr. Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und in anderen Theilen von Bulgarien und Ostrumelien. Thl. II. (Separat. aus: Denkschriften der math. naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften Bd. LIX.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1892. 4°. 70 S. (409—478) mit 33 Textfig. u. 6 Taf. Gesch. d Autors. *(3081. 4°.)*

Vankov, L. Šipčanski Balkan i okolica u geoložkom i petrografskom pogledu. Dissertation. (Separat. aus: Rad Jugoslav. Akadem. znan. i umjet. knjig. CXI.) (Der Schipkabalkan und seine Umgebung in geologischer und petrographischer Beziehung.) Zagreb, typ. D. Tiskare, 1892. 8°. 109 S. mit mehreren Profilen im Text, 14 Taf. u. 1 geolog. Karte. Gesch. *(12.429. 8°.)*

Viola, C. L'eta dei tufi calcarei di Matera e di Gravina e il sottopiano „Materino" M. E. Roma, 1892. 8°. Vide: Stefano, G. di et C. Viola. *(12.428. 8°.)*

Zigno, A Barone de. Cenni biografici; estratti dal discorso d'apertura della riunione della Società geologica italiana in Vicenza 1892 letto dal Presidente Prof. G. Omboni. Padova, typ. F. Sacchetto, 1892. 8°. 55 S. Gesch. d Autors. *(12.430. 8°.)*

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1892.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Hft. VI. 1892. *(567. 8°.)*

Adelaide. Royal Society of South Australia. Transactions. Vol. XIV. 1891. Vol. XV. Part 1. 1892. *(601. 8°.)*

Abbeville. Société d'émulation Bulletin. Année 1890. *(1. 8°.)*

Abbeville. Société d'émulation. Mémoires. (Octav-Format.) Tom. XVII. (Sér. IV. Tom. I.) Part 2. 1890. *(1a. 8°.)*

Abbeville. Société d'émulation Mémoires. (Quart.-Format.) Tom. I Fasc. 1. 1891. *(278. 4°.)*

Albany. New-York State Museum of natural history. Annual Report of the regents XLIV. for the year 1890. *(2a. 8°.)*

Albany. New-York State Museum Bulletin. Vol. I. Nr. 1, 1892. *(2b. 8°.)*

Altenburg i. S.-A. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mittheilungen aus dem Osterlande. N. F. Bd. V und Mitglieder-Verzeichniss 1892. *(3. 8°)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen Jaarboek voor 1891. *(333. 8°)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen. Afdeeling Natuurkunde. Deel XXIX. 1891. *(82. 4°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen. Afdeeling Letterkunde. Deel XX 1891. *(83. 4°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Natuurkunde. 3 Reeks Deel VIII. 1891. *(245. 8°.)*

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Letterkunde. 3 Reeks. Deel VIII. 1892. *(334. 8°.)*

Amsterdam. Jaarboek van het mijnwezen, in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. XX. 1891; XXI. 1892. *(505. 8°.)*

Angers. Société d'études scientifiques Bulletin. N. S. Année XX. 1890 *(623. 8°.)*

Austin Geological Survey of Texas. Annual Report (By E. T Dumble.) I. u. II. 1889 u. 1890. *(755. 8°.)*

Auxerre. Société de sciences historiques et naturelles de L'Yonne. Bulletin. Vol. XLV. Année 1891. *(7. 8°.)*

Baltimore. American chemical Journal. Vol. XIII. No. 2—6; 8. 1891. XIV. Nr. 1—4; 7—8 1892. *(638. 8°.)*

Baltimore. Johns Hopkins University. Studies from the biological laboratory. Vol. V. Nr. 1, 1891. *(669. 8°.)*

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. IX. Hft. 2, 1891. *(9. 8°.)*

Basel und Genf. (Zürich.) Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. (Mémoires de la Société Géologique Suisse.) Vol. XVIII. 1891. *(202. 4°.)*

Batavia. Koninkl. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Deel LI. 1892. (*246. 8°.*)

Belfast. Natural history and philosophical Society. Report and Proceedings. Session. 1890—91. (*13. 8°.*)

Beograd (Belgrad). Geološki Anali Balkanskoga poluostrowa urečuje J. M. Žujović. (Annales géologiques de la péninsule Balkanique, dirigées par J. M. Žujović) Tom. III. 1891. (*726. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie der Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1891. (*3a. 4°*)

Berlin. Königl. preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1891. Nr. XLI—LIII. Jahrg. 1892. Nr. I—XXVI. (*237. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. Bd. IX, Hft. 3; Bd. X, Hft. 3. 1891. N. F. Hft. 5; 11. 1892. (*506. 8°.*)

Berlin. Königl preussische geologische Landesanstalt. Atlas zu den Abhandlungen. Bd. IX, Hft. 3. 1891. (*249. 4°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Lfg. XLI. Grad 67. Nr. 22—23; 27—29; 33—35. Lfg. XLIV. Grad. 67. Nr. 38—40; 45—46. Grad. 44. Nr. 31—33; 37—39; 43—45. Lfg. XLIX. Grad. 68 Nr. 48—49; 53—54. (*312. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Jahrbuch für 1889 und 1890. (*603. 8°.*)

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Bd. XLIII. 1891. Hft. 3—4. Bd. XLIV. 1892 Hft. 1—2. (*232. 8°.*)

Berlin. Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XXIV. 1891. Nr. 18—20. Jahrg. XXV. 1892. (*452. Lab. 8°.*)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Verhandlungen. Bd. XIX. 1892. (*236a. 8°.*)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Bd XXVII. 1892. (*236b. 8°.*)

Berlin. Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik. Jahrg. XLI, im Jahre 1885. Abthg. 3. (*252a. 8°.*)

Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen; hsg. v. B König. Jahrg. X 1891. (*252b. 8°.*)

Berlin. Zeitschrift für praktische Geologie, mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. Hsg. v. M Krahmann. Jahrg. 1893. Hft. 1. (*765. 8°.*)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Bd. XXXIX Statist. Lieferung 2, 1891. Bd. XL. Hft. 1—5. Bd. XLI. Stat. Lfg. 1; 3. 1892. (*72. 4°.*)

Berlin. Atlas zur Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Bd. XL. Hft. 1—5, 1892. (*99. 2°.*)

Berlin. Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. XVI. 1892. (*210. 4°.*)

Bern. Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lfg. 25, 31. 1891. (*166. 4°.*)

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Jahrg. 1891. (*11. 8°.*)

Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. Sér. VI. Vol. V. 1890. (*345. 8°.*)

Bologna. R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Memorie. Ser. IV. Tom. X. 1889 und Index Ser. IV. 1880—89. (*85. 4°.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg XLVIII 1891. Hälfte 2. Jahrg. XLIX. 1892. Hälfte 1. (*15. 8°.*)

Bordeaux Société Linnéenne. Actes. Vol. XLIII. (Sér. V. Tom III.) 1889. (*16. 8°.*)

Boston. American Academy of arts and sciences Proceedings. Vol. XXVI. (N. S. XVIII.) 1890—91. (*18. 8°.*)

Boston. Society of natural history. Proceedings. Vol XXV. Part 2. 1891. (*19. 8°.*)

Braunschweig. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1888. Heft 5. Für 1889. Heft 1—2. (*449. Lab. 8°.*)

Bregenz. Vorarlbergischer Landwirthschafts-Verein. Mittheilungen. Jahrg. 1892. (*437. 8°.*)

Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht. XXX. 1891. (*26. 8°.*)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. XII. Hft. 2. 1892. (*25. 8°.*)

Brescia. Commentari dell' Ateneo. Per l'anno 1891. (*255. 8°.*)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht LXVIII und Ergänzungsheft 1890, LXIX und Ergänzungsheft 1891. (*28. 8*°.)

Brody. Handels- und Gewerbekammer. Bericht. Für die Jahre 1886—1890. (*431. 8*°.)

Brünn. Naturforschender Verein. Bericht der meteorologischen Commission. IX. (Beobachtungen im Jahre 1889.) (*31b. 8*°.)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Bd. XXIX. 1890. (*31a. 8*°.)

Bruxelles. Société Royale Belge de géographie. Bulletin. Année XV. 1891. Nr. 6. Année XVI. 1892. Nr. 1—5. (*550. 8*°.)

Bruxelles. Société Belge de microscopie Annales Tom. XVI. 1892. (*549a 8*°.)

Bruxelles. Société Belge de microscopie. Bulletin. Année XVIII, 1891—92. (*549b 8*°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és természettudományi Értesitö. Köt. X. 1892. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte.) (*375. 8*°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és természettudományi Közlemények. Köt. XXIV. Szám. 8—10. 1891. Köt. XXV. Szám. 1—2. 1892. (Königl. ungar. Akademie der Wissenschaften Mathematische und naturwissenschaftliche Publicationen.) (*380. 8*°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Értekezések a természettudományok köréböl. A III osztály rendeletéböl. Köt. XXI. Szám. 3—4. 1891. Köt. XXII. Szám. 1—8. 1892. (Königl ungarische Akademie der Wissenschaften. Mittheilungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Aus den Verhandlungen der III. Abtheilung.) (*383. 8*°.)

Budapest. Königl. ungarische geologische Anstalt Jahresbericht. Für 1890. (*639. 8*°.)

Budapest. Magyar Kir. Földtani Intézet. Évkönyve. Köt. IX. Füz. 7. 1891. Köt. X. Füz. 1—3. 1892. (Königl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche.) (*489. 8*°.)

Budapest. Königl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Bd. IX. Hft. 6. 1891. Bd X. Hft. 1—2. 1892. (*625. 8*°.)

Budapest. Magyarhoni Földtani Társulat. Földtani Közlöny. Köt. XXI. Füz. 12. 1891. Köt. XXII. Füz. 1—10. 1892. (Ungarische geologische Gesellschaft. Geologische Mittheilungen. Zeitschrift der ungar. geolog. Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der k. ungar. geologischen Anstalt.) (*481. 8*°.)

Budapest. Magyar Nemzeti Múzeum Természetrajzi Füzetek. Vol. XIV. Füz. 3—4. 1891. Vol XV. Füz. 1—3. 1892. (Ungarisches National-Museum. Naturgeschichtliche Hefte. Zeitschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie nebst einer Revue für das Ausland.) (*751. 8*°.)

Budapest. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, redigirt von J. Fröhlich. Bd. IX. 1890—91. Bd. X, Hälfte 1. 1891—92. (*646. 8*°.)

Budapest. Meteorologiai mag. kir. köz.-ponti Intézet. Légtüneti ès földdelejességi észleletek. Ev. 1892. (Kgl. ung meteorolog. Central-Anstalt. Meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen. Jahrg. 1892.) (*198b. 4*°.)

Buenos Aires. Museo nacional. Annales por Dr. G. Burmeister. Entrega. XVIII. 1891. (*86. 4*°.)

Buenos Aires. Revista Argentina de historia natural; dir. por F. Ameghino. Tom. I. 1891. (*754. 8*°.)

Buffalo. Society of natural sciences Bulletin. Vol. V. Nr. 3. 1891. (*511. 8*°.)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin Sér. IV Vol. V. 1891. Fasc. 3—4. (*37b. 8*°.)

Calcutta. Geological Survey of India. Memoirs. Vol. XXIII. 1891. (*218. 8*°.)

Calcutta. Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. XIII. Vol. IV. Part 2. 1891. (*10. 4*°)

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XXIV. Part 4. 1891. Vol. XXV. Part 1—3. 1892. (*482. 8*°.)

Calcutta. Government of India. Meteorogical Department Mounthly Weater Review. 1891. Nr. 5—12. 1892. Nr. 1—5. (*124a. 4.*)

Calcutta. Government of India. Indian Meteorological Memoirs. Vol. V. Part 1. 1892. (*124b. 4*°)

Calcutta. Report on the meteorology of India.; in 1889. (By J. Eliot.) (*124. 4*°.)



Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal. Part II. Natural science Vol. LX. 1891. Nr. 2—4. Vol. LXI 1892. Nr. 2. (*39. 8°.*)
Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. 1891. Nr. 7—10; 1892 Nr. 1—7. (*40. 8°.*)
Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Annual Report of the curator. For 1890—91. (*23. 8°.*)
Cambridge. Harvard College. Annual Reports of the president and treasurer. 1890—91. (*42. 8°.*)
Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Bulletin. Vol. XXII. Nr. 1—4. Vol. XXIII Nr. 1—4. 1891—92. (*463. 8°.*)
Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Memoirs. Vol. XIV. Nr. 2; Vol. XVII Nr. 2. 1892. (*180. 4°.*)
Cambridge. Philosophical Society. Proceedings. Vol. VII Part 5—6. 1891—92. (*313. 8°.*)
Cambridge. Philosophic. Society. Transactions. Vol XV. Part 2—3 1891—92. (*13. 4°.*)
Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Atti. Anno LXVII. 1890—91. Ser. IV. Vol. III. Anno LXVIII. 1891—92. Ser. IV. Vol. IV. (*88. 4°.*)
Chambéry. Académie des sciences, belles lettres et arts de Savoie. Mémoires. Ser IV. Tom. III. 1892 et Histoire de l'Académie. (*47. 8°.*)
Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires. Tom. XXVII. (Ser. III. Tom. VII) 1891. (*49. 8°.*)
Christiania. Archiv for mathematik og naturvidenskaberne; udgivet af Sophus Lie og G. O. Sars. Bd. XV. Hft. 2—3. 1892. (*547. 8°.*)
Christiania. Physiographiske Forening Nyt Magazin for naturvidenskaberne. Bd. XXXII Hft. 3—4. 1891—92. (*259. 8°.*)
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. Neue Folge. Jahrg. XXXV. 1890—91. (*50. 8°.*)
Cincinnati. Society of natural history. Jornal Vol. XIV. Nr. 2—4. Vol. XV. Nr. 1. 1891—92. (*565. 8°*)
Colmar. Naturhistorische Gesellschaft. Mittheilungen. (Société d'histoire naturelle. Bulletin.) N. F. Bd. I. 1889—90. (*51. 8°.*)

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. N. F. Bd. VIII. Hft. 1. 1892 und Festschrift zur Feier des 150jähr. Bestehens (*52. 8°.*)
Darmstadt. Grossherzogl. hessische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. Bd. II. Hft 2. 1892. (*643. 8°.*)
Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. Folge IV. Hft. 12. 1891. (*53. 8°.*)
Delft. École polytechnique. Annales. Tom. VII 1891. Livr. 2—4. (*247. 4°.*)
Dorpat. Naturforscher Gesellschaft. Schriften. VII. 1891. (*62. 8°.*)
Dorpat. Naturforscher - Gesellschaft. Sitzungsberichte. Bd. XI. Hft. 3. 1892. (*62a. 8°.*)
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1891. (*60. 8°.*)
Dresden (Cassel). Mittheilungen aus dem kgl. mineralogisch - geologischen und prähistorischen Museum; Dr. H. B. Geinitz. Hft. X—XI. 1892. (*724. 8°*)
Dublin. Royal Irish Academy. Cunningham Memoirs. Nr. VII 1892. (*170. 4°.*)
Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Ser. III. Vol. II. Nr. 2. 1892. (*523. 8°.*)
Dublin. Royal Irish Academy. Transactions. Vol. XXIX. Part 18—19; Vol XXX Part 1—2. 1892. (*170a. 4°.*)
Dublin. Royal Dublin Society. Scientific Proceedings. N. S. Vol. VII. Part 3—4. 1892. (*63. 8°.*)
Dublin. Royal Dublin Society. Scientific Transactions. Ser. II. Vol IV. Part 9—13. 1891. (*218. 4°.*)
Dürkheim a. d Hart. Naturwissenschaftl. Verein „Pollichia". Festschrift zur 50jähr. Stiftungsfeier. (*162. 8°.*)

Edinburgh. Royal Society. Proceedings Vol. XVIII. Session 1890—91. (*67. 8°.*)
Edinburgh. Royal Society Transactions. Vol. XXXVI. Part 2—3. 1891—92. (*16. 4°.*)
Edinburgh. Royal Scottish geographical Society. Scottish geographical Magazine. Vol. VIII. 1892. Nr. 6. (*707. 8°.*)
Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht. LXXVI. pro 1890—91. (*70. 8°.*)
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft XXIV. 1892. (*543. 8°.*)
Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Sér. III. Tom. V.

1891. Livr. 2—4. Tom. VI. 1892. Livr. 1—2. (*243. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Atlas. Sér. III. Tom. V. 1891. Livr. 2—4. Tom VI. 1892. Livr. 1—2. (*66. 4°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Comptes-rendus mensuels des reunions. Année 1892. (*589. 8°.*)

Firenze. Biblioteca nazionale centrale. Bolletino delle publicazioni italiane. Anno 1892 et Elenco delle publicazioni periodiche italiane 1891. (*674. 8°.*)

Francisco San. California Academy of sciences. Proceedings. Ser. II. Vol. III. Part 1. 1891. (*322b. 8°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XVII. 1892. (*19. 4°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht 1892 und Catalog der Batrachier-Sammlung. (*316. 8°.*)

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. Für 1890—91. (*262. 8°.*)

Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Hft. X. 1892. (*622. 8°.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen; auf Anordnung des königl. Finanzministeriums herausgegeben von C. Menzel. Jahrg. 1892. (*211. 8°.*)

Gallen, St. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1889—1890, red. v. Dr. Wartmann. (*75. 8°.*)

Genève. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tom. XXXI. Part I. 1890—91 u. Vol. Suppl. 1891. (Centenaire de la fondation.) (*20. 4°.*)

Genève. Bibliothèque universelle Archives des sciences physiques et naturelles. Tom. XXVII—XXVIII. 1892. (*474. 8°.*)

Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften. Jahresbericht. XXXII—XXXV. 1889—1892. (*76. 8°.*)

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde Bericht. XXVIII. 1892. (*78. 8°.*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd LXVII. 1891. Hft. 2. Bd. LXVIII. 1892. Hft. 1—2. (*348. 8°.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen. Bd. XXXVII. 1891. (*21. 4°.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und Georg-Augusts-Universität. Nachrichten. Aus dem Jahre 1891. (*82. 8°.*)

Gotha. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Bd. XXXVIII. 1892 (*57. 4°.*)

Graz. Steiermärkisch - landschaftliches Joanneum. Jahresbericht. LXXX. über das Jahr 1891. (*95. 4°.*)

Graz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Landwirthschaftliche Mittheilungen für Steiermark. Jahrg. 1892. (*672. 8°.*)

Grenoble. Laboratoire de géologie de la Faculté de sciences. Travaux. 1890—91 (*758. 8°.*)

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLV. 1891. (*145. 8°.*)

Haarlem. Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. Natuurkundige Verhandelingen. 3. Verz. Deel V. Stuk 2. 1892. (*89. 4°.*)

Haarlem. Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tom. XXV, Livr. 3—5. Tom. XXVI, Livr. 1—3. 1891—92. (*87. 8°.*)

Haarlem. Musée Teyler. Archives Sér. II. Vol. III. Part. 7. 1892. (*522. 8°.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Hft. XXVIII. 1892. (*29. 4°*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. (Verhandlungen.) Bd. LV—LVI. 1891. (*30 4°.*)

Halle a. S. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XVII, Hft. 3—4. Bd. XVIII, Hft 1. 1892. (*22. 4°.*)

Halle a. S. (Leipzig.) Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXIII (Folge V. Bd. I.), Hft. 1—3; 6. 1890. Bd. LXIV (Folge V, Bd. II.), Hft. 1—2; 4—6. 1891. Bd. LXV (Folge V, Bd. III.), Hft. 1—3. 1892. (*85. 8°.*)

Halle a. S. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1892. (*556. 8°.*)

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht XL—XLI. 1889—91. (*24. 4°.*)

Hannover. Architekten- u. Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Bd. XXXVIII. 1892. (*69. 4°.*)

Harrisburg. Geological Survey of Pennsylvania. Report F³. 1891. Atlas. South. Anthracite Fields. Part. IV—VI. North Anthracite Fields Part. VI. Western Middle Anthracite Fields. Part. III. (*540. 8°.*)

Havre. Société. géologique de Normandie. Bulletin. Tom. XIII. Années 1887—89. (*652. 8°.*)

Heidelberg. Grossherzoglich badische geologische Landesanstalt. Mittheilungen. Bd. II. Hft. 3. 1892. (*738. 8°.*)

Heidelberg. Naturhistorisch - medicinischer Verein. Verhandlungen. N. F. Bd. IV. Hft. 5. 1892. (*263. 8°.*)

Helsingfors Societas scientiarum Fennica. Acta. Tom. XVIII. 1891. (*92. 4°.*)

Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societet. Öfversigt af Förhandlingar XXXIII. 1890—91. (*264. 8°.*)

Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. Beskrifning till kartbladen. Nr. 18—21. (*729. 8°.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. XLI. 1891. (*88. 8°.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. XII. 1892. (*628. 8°.*)

Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Archiv. N. F. Bd. XXIV. Hft. 1—2. 1892. (*95. 8°.*)

Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht. Für 1890—91. (*467. 8°.*)

Igló. Magyarországi - Kárpátegyesület. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. (Deutsche Ausgabe.) XIX. 1892. (*520. 8°.*)

Indianopolis, State of Indiana. Department of statistics. Biennial Report. (W. A. Peele jr.) III., for 1889—90. (*634a. 8°.*)

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Folge III. Hft. XXXV—XXXVI. 1891—1892. (*90. 8°.*)

Jassy. Société des médecins et naturalistes. Bulletin. Vol. V. Nr 4—6. 1891. (*675. 8°.*)

Jefferson City. Geological Survey of Missouri. Bulletin. Nr. 5. 1891. Preleminary Report on coal 1890—91. Higginsville Sheet and Report. 1892. (*749. 8°. u. 108. 2°.*)

Jekaterinburg. Uralskoj Obštestvo ljubitelj estestvoznanija. Zapiski (Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. Bulletin.) Tom. XII. Livr. 2. Tom. XIII. Livr. 1. 1890—92. (*512. 8°.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Denkschriften Bd. III. Thl. 1. 1889. (*213. 4°.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXVI (N.F. XIX) Hft. 3—4. Bd. XXVII (N. F. XX.) Hft. 1—2. 1892. (*273. 8°.*)

Kattowitz. Oberschlesischer berg- und hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg XXXI. 1892. (*214. 4°.*)

Kattowitz. Oberschlesischer berg- und hüttenmännischer Verein Statistik der oberschles. Berg- und Hüttenwerke. Für das Jahr 1891. (*214b. 4°.*)

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Bd. IX. Hft. 2. 1892. (*92. 8°.*)

Kiew. Univjersitetskija Izwiestija. (Universitäts - Mittheilungen.) God. XXXI. 1891. Nr. 10—12. God. XXXII. 1892. Nr. 1—10. (*649. 8°.*)

Kjøbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Oversigt. 1891. Nr. 2—3; 1892. Nr. 1. (*267. 8°.*)

Kjøbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Skrifter. 6 Raekke; naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Bd. V. Nr. 4. Bd VII. Nr. 3—5. (*93. 4°.*)

Klagenfurt. Kärntnerischer Industrie- und Gewerbe-Verein. Kärtnerisches Gewerbe-Blatt. Bd. XXVI. 1892. (*679. 8°.*)

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 1892. (*130. 4°.*)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. XXXII. 1891. (*27. 4°.*)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Beiträge zur Naturkunde Preussens. Nr. VI—VII. 1890. (*197. 4°.*)

Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger (Bulletin international). Jahrg. 1892. (*721. 8°.*)

Kraków. Akademija Umiejętności. Pamiętnik; wydział matematyczno-przyrodniczy. (Krakau. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften der

math.-naturwiss Abtheilg.) Tom.XVIII. Zesz. 2. 1892. (205. 4°.)

Kraków. Akademija Umiejętności. Rozprawy; wydział matematyczno-przyrodniczy. (Krakau. Akademie der Wissenschaften Verhandlungen; math.-naturwiss. Abtheilung.) Ser. II Tom. II—III. 1891—92. (534. 8°.)

Kraków. Akademija Umiejętności. Sprawozdanie Komisyi fisiograficznej. (Krakau. Akademie der Wissenschaften. Berichte der physiographischen Commission.) Tom.XXVII. 1892 (465. 8°.)

Kraków. Akademia Umiejętności. Komisya fisiograficzna. Atlas geologiczny Galicyi. Tekst. (Krakau Akademie der Wissenschaften; physiographische Commission. Der geologische Atlas Galiziens. Text.) Zesz. IV. 1891. (741. 8°.)

Laibach. Musealverein für Krain. Mittheilungen. Jahrg. V. 1892. (96. 8°.)

Laibach (Ljubljani). Muzejski Drustvo za Kranjsko. Izvestja. (Musealverein für Krain. Anzeiger) Letnik II. 1892. (96a. 8°.)

Lausanne. Société géologique Suisse. Eclogae geologicae Helvetiae. (Recueil périodique.) Vol. II. Nr. 5. Vol. III. Nr. 1—2. 1892. (686. 8°.)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin Sér. XXVII—XXVIII. Nr. 105—109. 1892. (97. 8°.)

Leipzig. Königl sächsiche Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen der math.-phys. Classe. Bd. XVIII. Nr. 1—8 1892. (500. 8°.)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math.-phys.Classe. Berichte über die Verhandlungen. 1891. Nr. 3—5; 1892 Nr. 1—3. (98. 8°.)

Leipzig. Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft. Preisschriften. Nr.XXIX. 1891. (270. 8°.)

Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht. XIX. 1891. (526. 8°.)

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte Jahrg. XVII—XVIII. 1891—1892. (544. 8°.)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1891 (667. 8°.)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Wissenschaftliche Veröffentlichungen. Bd. I. 1891. (752. 8°.)

Leipzig. Berg- und Hüttenmännische Zeitung Jahrg. LI. 1892. (74. 4°.)

Leipzig. Gaea. Natur u. Leben. Centralorgan zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse, sowie der Fortschritte auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. H. J. Klein. Jahrg. XXVIII. 1892. (324. 8°.)

Leipzig. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik. (Astrophysik, Meteorologie, physikalische Erdkunde); hsg. v. Dr. H. J. Klein. Jahrg. I—II. 1890—91. (757. 8°.)

Leipzig. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Gegründet von Rud. v. Wagner, fortgesetzt von Dr. F. Fischer. N. F. Jahrg. XXII. für 1891. (600. 8°.)

Leipzig. Journal für praktische Chemie; gegründet von Otto Linné Erdmann, fortgesetzt v. Hermann Kolbe; herausgegeben von Ernst v. Meyer; N. F. Bd. XLV—XLVI. 1892. (447. Lab. 8°.)

Leipzig. Zeitschrift für Krystallographie u. Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. Bd. XIX. 1891. Hft. 5—6. Bd. XX. 1892. Bd. XXI. 1893. Hft. 1—2. (557. Lab. 8°.)

Liége. Société géologique de Belgique. Annales. Tom. XIX. Livr. 1—3. 1891—92. (529. 8°.)

Liége. Société royale des sciences. Mémoirs. Sér. II. Tom XVII. 1892. (101. 8°.)

Lille. Société géologique du Nord. Annales Tom. XIX. 1891. Livr 5—6. Tom. XX. 1892. Livr. 1—3. (539. 8°.)

Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht. L. 1892. (100. 8°.)

Lisboa. Sociedade de geographia. Boletim. Ser. X. 1891. Ser. XI. 1892. Nr. 1—2. (552. 8°.)

London. Royal Society. Catalogue of scientific papers. Vol. IX. (1874—1883. Aba—Gis.) (115. 4°.)

London. Royal Society. Fellows. 1891. (64. 4°.)

London. Royal Society. Philosophical Transactions. Vol. 182. (A u. B) for the year 1891. (65. 4°.)

London. Royal Society. Proceedings. Vol. L - LII. Nr. 303—316. (110. 8°.)

London. Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. XIII. Part. II. Nr. 85. 1892. (117. 8°.)

London. Geological Society. Abstracts of the Proceedings. Session 1891—92. Nr. 580—597. (436. 8°.)

London. Geological Society. Address delivered at the anniversary meeting. 1851; 1859; 1865—1875; 1877—1886; 1889. (228. 8°.)

London. Geological Society. List. 1865—1867; 1874; 1892. (*229. 8°.*)

London. Geological Society. Proceedings. Nr. 23—32 (Vol. I); 33—58 (Vol. II); 59—91 (Vol. III); 92—101 und 103 (Vol. IV). 1841—1843. (*230a. 8°.*)

London. Geological Society. Quarterly Journal. Tom. I. Nr. 1; 3—4. 1845. Vol. XLVIII. 1892. (*230. 8°.*)

London. Geologists' Association. List of members. 1892. (*756b. 8°.*)

London. Geologists' Association. (Papers.) (I) Catalogue of the library 1879—80. (II) Crombie. The geological relations of the alpine flora of Great Britain. (III) Wetherell. On some peculiar markings on the broken surface of flints. 1859. (IV) Wiltshire. On the red chalk of England. 1859. (V) Meijer, C. J. A. On the lower greensand of Godalming. 1868. (VI) Evans C. On some sections of chalk between Croydon and Oxtead. 1870. (VII) Hudleston. The geology of Palestine. (VIII) Gosselet, Bonney, Rutot, van den Broeck & Topley. The geology of Belgium and the french Ardennes. 1885. (IX) Harris & Burrows. The eocene and oligocene beds of the Paris bassin. 1891. (*756a. 8°.*)

London. Geologists' Association. Proceedings. Vol. I. (1859 - 65) Nr. 4; 8—11. Vol. II. (1871—73) Nr. 2—8. Vol III (1873—74) Nr. 1—6; 8. Vol. IV. (1875—76) Nr. 1—5; 7—9. Vol. V. (1877—78) Nr. 1—8. Vol. VI. (1879) Nr. 1—4. Vol. VII (1882) Nr. 5—7. Vol. VIII. (1883 - 84) Nr. 1—8. Vol. IX. (1885—86) Nr 1—8. Vol. X. (1887—88) Nr. 1—9. Vol. XI. (1889—90) Nr. 1—9. Vol. XII. (1891—92) Nr. 1—10. (*756. 8°.*)

London. Geological Magazine or monthly journal of geology. Edited by H. Woodward. N. S Dec. III. Vol. IX. 1892. (*225. 8°.*)

London. Palaeontographical Society. Vol. XLIII. 1889 Vol. XLIV. 1890. Vol. XLV. 1891. Vol. XLVI. 1882. (*116. 4°.*)

London. Royal Geographical Society. Proceedings. Monthly record of geography. Vol. XIV. 1892. (*103. 8°.*)

London. Linnean Society. List. Session 1891 - 92. (*114. 8°.*)

London. Linnean Society Journal. Botany. Vol. XXVI. Nr. 176. Vol. XXVIII—XXIX. Nr. 194—201. 1891—1892. (*112. 8°.*)

London. Linnean Society Journal. Zoology. Vol. XXIII—XXIV Nr. 148—151. 1891—1892. (*113a. 8°.*)

London. Linnean Society. Transactions. Botany. Ser. II. Vol III. Part 4—7. 1891—1892. (*31b. 4°.*)

London. Mineralogical Society. Mineralogical Magazine and Journal. Vol IX. Nr. 44—45. 1891—1892. (*618. 8°.*)

London. Nature. A weekly illustrated journal of science. Vol. XLV—XLVII. 1892. (*325. 8°.*)

Louis, St. Academy of science. Transactions. Vol. V. Nr. 3—4. 1888—91. Vol. VI. Nr. I. 1892. (*120. 8°.*)

Lübeck. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Reihe II. Hft. 3. 1891. (*641. 8°.*)

Lund. Universitets-Ars-Skrift. (Acta Universitatis Lundensis) II Mathematik och Naturvetenskap. Tom. XXVII. 1890—91. (*33. 4°.*)

Luxembourg. L'Institut royal grand-ducal Section d. sciences natur. et mathém. Publications Tom. XXI. 1891. (*479. 8°.*)

Lwów. Polskie Towarzystwo Przyrodników imienia Kopernika. Kosmos. Czasopismo. (Lemberg. Polnische Naturforscher-Gesellschaft. Kosmos. Zeitschrift.) Rok XVII. 1892. (*546. 8°.*)

Madison. Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. Transactions. Vol. VIII. 1888—1891. (*504. 8°.*)

Madrid. Comisión del mapa geológico de España. Boletin. Tom XVII. 1890. (*572. 8°.*)

Madrid. Sociedad Geográfica. Boletin Tom XXXI Nr. 4—6. 1891. Tom. XXXII. Nr. 1—6; Tom. XXXIII Nr. 1—3. 1892. (*545. 8°.*)

Madrid. Revista minera, metalúrgica y de ingenieria. Serie C. 3. Epoca. Tom X. 1892. (*242. 4°.*)

Magdeburg. Naturwissenschaftl Verein. Jahresbericht u. Abhandlungen. 1890 und 1891. (*515. 8°.*)

Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings. Ser. IV. Vol. V. 1891—92. (*126. 8°.*)

Mans, Le. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tom. XXXIII. Années 1891 et 1892. Fasc. 2—3. (*359. 8°.*)

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Schriften. Bd. XII. Abhandlung 4 1891. (*129a. 8°.*)

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1891. (*129b. 8°.*)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Proceedings. N. S. Vol. III. 1891. Vol. IV. Part 1. 1892. (*131. 8°.*)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. II Part 1—2; Vol. III. Part 1. 1890—91. (*259. 4°.*)

Melbourne. Geological Society of Australasia. Transactions. Vol. I. Part 6. 1892. (*256. 4°.*)

Melbourne. Government of Victoria. Mining Department. Reports and Statistics. 1891. Nr. 3. (*230a. 4°.*)

Melbourne. Government of Victoria. Annual Report of the Secretary for mines. During the year 1891. (*230b. 4°.*)

Melbourne. Government of Victoria Department of mines. Special Reports. Notes on the glacial conglomerate, Wild Duck creek, by E. J. Dunn. (*230c. 4°.*)

Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. Deel VII. Stuk 1—2. 1891—92. (*274. 8°.*)

Minneapolis. Geological and natural history Survey of Minnesota Annual Report. XIX for the yar 1890. (*657. 8°.*)

Minneapolis. Minnesota Academy of natural sciences. Bulletin Vol. III. Nr. 2. 1891. (*740. 8°.*)

Modena. Società dei naturalisti. Atti. Memorie. Ser. III. Vol. X. Anno XXV. 1891. Fasc. 2. Vol. XI Anno XXVI. 1892. Fasc. 1—2. Annuario. Ser. I. Anno VI. 1872 (excl. Disp. 5—6). Anno VII. 1873. Disp. 3. Ser. II. Anno VIII. 1874. Disp. 2. Anno XII 1878 Disp. 4 (*279. 8°.*)

Montreal. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Vol. IX for the year 1891. (*243. 4°.*)

Montreal (Ottawa). Geological and natural history Survey of Canada. Contributions to Canadian Palaeontology Part III—IV. 1891—1892. (*640. 8°.*)

Moscou. Société Impériale des naturalistes. Bulletin. Année 1891. Nr. 2—4. Année 1892. Nr. 1—2. (*140. 8°.*)

Moutiers. Académie de val d'Isère. Recueil des mémoires et documents. Série des Mémoires. Vol. V. Livr. 4. 1891. (*366. 8°.*)

München. Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Classe. Jahrg. 1892. Hft. II. (*141. 8°.*)

München (Cassel). Königl. bayer. Oberbergamt, geognostische Abtheilg. Geognostische Jahreshefte. Jahrg. IV. 1891. (*722. 8°.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires Sér. V. Tom VIII. 1891. (*143. 8°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Atti. Ser. II. Vol. IV. 1891. (*102. 4°.*)

Napoli. Accademia delle science fisiche e matematiche. Rendiconto. Ser. II. Vol. V. (Anno XXX) 1891. Vol. VI. (Anno XXXI) 1892. (*101. 4°.*)

Napoli. Società Africana d'Italia. Bollettino. Anno X. 1891. Fasc. 7—10. Anno XI. 1892. (*629. 8°.*)

Newcastle. North of England Institute of mining and mechanical engineers. Transactions. Vol. XXXIX. Part 3. Vol. XL. Part 4—5. Vol. XLI. Part 1—5. 1892. (*602. 8°.*)

New Haven. American Journal of science. Established by B Silliman. Ser. III. Vol. XLIII—XLIV. 1892. (*146. 8°.*)

New York. Academy of sciences (late Lyceum of natural history). Annals N. S Vol. V. Extra Nos 1—3. Vol. VI. Nr. 1—6. 1891 - 92. (*147. 8°.*)

New York. Academy of sciences. Transactions. Vol. X. 1890—91. Vol. XI. Nr. 1—5. 1891—92. (*671. 8°.*)

New York (Rochester). Geological Society of America. W. J. Mcgee, editor. Bulletin. Vol. I—II. 1890—1891. (*760. 8°.*)

New York. American Institut of mining engineers Transactions. Vol. XIX—XX. 1890—1891. (*521. 8°.*)

New York. American Museum of natural history. Bulletin. Vol. III. Nr. 2. 1891. (*668. 8°.*)

New York. American Geographical Society. Bulletin. Vol. XXIII. Nr. 4. Part 1—2. 1891. Vol. XXIV. Nr. 1—3. 1892. (*148. 8°.*)

New York. American chemical Society. Journal. Vol. XIV. Nr. 2—7. 1892 (*578. 8°.*)

New York. University of the State of New York. State Library Bulletin. Legislation Nr. 2. 1892. (*331a. 8°*)

New York. Engineering and Mining Journal. Vol. LIII—LIV. 1892. (*75. 4°.*)

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. IX. (Jubiläumsschrift zur Feier des 90jähr. Bestehens). 1892. (*150. 8°.*)

Odessa. Novorossijskoi obštestvo jestjestvoispitalej. Zapiski. (Neurussische naturforschende Gesellschaft. Schriften.)

Tom. XVI. Vip. 2; Tom. XVII. Vip. 1. 1892. (502. 8°)

Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. Bericht. XXIX—XXXII. 1887—1891. (151. 8°.)

Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Atti. Vol. XII. Fasc. 2. 1891. (592. 8°.)

Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Bollettino. Tom. V. Nr 2. 1892. (593. 8°.)

Paris. Ministre des travaux publics. Annales des mines ou Recueil de mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences et les arts qui s'y rapportent. Sér VIII. Tom. XX. Livr. 5—6. 1891. Sér. IX. Tom. I—II. 1892. (214. 8°.)

Paris. Ministère des travaux publics. Bulletin des Services de le carte géologique de la France et des topographies souterrains. Tom. II. 1890—1891. Nr. 20—29. (730. 8°.)

Paris. Ministère des travaux publics. Études des gites minéraux de la France. Bassin houiller et permien de Brive. Fasc. I—II. 1891—92. (272. 4°.)

Paris. Ministère des travaux publics. Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie. Pour l'anné 1890. (272a. 4°.)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Sér. III. Tom. XVIII. Nr. 9. 1890. Tom XIX. Nr 5—11. 1891. (222. 8°.)

Paris. Société géologique de France. Mémoires. Paléontologie. Tom. I. Fasc. 4. Tom. II. Fasc. 1—3. 1891. (67. 4°.)

Paris. Paléontologie française. Livr. 26. 27. Terrains tertiaires Éocène Echinides. Tom. II. Text. feuill. 23—28. planches 297—320. (553 8°.)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Sér. III. Tom. III. Fasc. 1. 1891. (43. 4°.)

Paris. Société française de minéralogie (Ancienne Société minéralogique de France). Bulletin. Tom. XIV. Nr. 7—8. 1891. Tom. XV. Nr. 1—7. 1892. (653. 8°.)

Paris. Société de géographie. Bulletin. Sér. VII. Tom. XII. Trim. 3—4. Tom. XIII. Trim. 1—3. 1891—1892. (499a. 8°.)

Paris. Société de géographie. Compte rendu. Année 1892. (499b. 8°.)

Paris & Liége. Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Annuaire de l'association des ingénieurs sortis de l'école de Liége Sér. III. Tom. XVI. Nr. 2—3. 1891. Tom. XVII—XX. 1892. (535. 8°.)

Paulo, S. Commissão geographica e geologica. Boletim. Nr. 4—7. 1890. (739. 8°.)

Petersburg, St. Académie Impériale des sciences. Mémoires. Sér. VII. Tom XXXVIII Nr. 4—13. Tom XXXIX. Part 1. 1891—1892. (46. 4°.)

Petersburg, St. Kais. Akademie der Wissenschaften Repertorium für Meteorologie, redig von H. Wild. Bd. XIV. 1891. (158. 4°.)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Izvestija. (Comité géologique Bulletins.) Tom. IX. Nr. 9—10. 1890. Tom X. 1891 Tom XI. Nr. 1—4. 1892. (637. 8°.)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Trudy. (Comité géologique. Mémoires.) Vol. XI. Nr. 2. 1891. Vol. XII. Nr. 1. 1892. (238. 4°.)

Petersburg, St. Imp. Mineralogiceskije Obstestvo. Zapiski. (Kais. mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen.) Ser. II. Bd. XXVIII. 1891. (157. 8°.)

Petersburg, St. Imper. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Izviestija. (Kaiserl. Russische geographische Gesellschaft. Berichte.) Tom. XXVII. Nr 5—6. 1891. Tom. XXVIII. Nr. 1—3. 1892. (393. 8°.)

Petersburg, St. Acta horti Petropolitani Tom. XI. Fasc. 2. 1892. (493. 8°.)

Petersburg, St. Annalen d. physikalischen Central-Observatoriums. Herausgegeben von H. Wild. Jahrg. 1890. Thl. II. (139. 4°.)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings. 1891. Part II—III. 1892. Part I. (159. 8°.)

Philadelphia. American Philosophical Society. Proceedings. Vol XXIX—XXX. Nr. 136—138. 1891—92. (158. 8°.)

Philadelphia. American philosophical Society. Transactions. N. S. Vol. XVII. Part 1—2. 1892. (47. 4°.)

Philadelphia. Franklin Institute of the State of Pennsylvania Journal devoted to science and the mechanic arts. Ser. III. Vol. CXXXIII—CXXXIV. 1892. (160. 8°.)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Memorie Vol. VI. Fasc. 3. 1892. (527. 8°.)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali residente in Pisa. Atti. Processi verbali. Vol. VIII 1891. (605. 8°.)

Pisa. Società malacologica italiana. Bullettino Vol. XVI. 1891. Vol. XVII. Fogl. 1—8. 1892. (166. 8°.)

Pola. K. u. k. Hydrographisches Amt. Kundmachungen für Seefahrer und hydrographische Nachrichten der k.u.k. Kriegsmarine. Jahrg. 1892. (*610. 8°.*)

Pola. K. u k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. XX 1892. u. Beilage: Magnetische Beobachtungen a.d.Küsten d. Adria 1889 u. 1890; ausgeführt von F. Laschober u. W. Kesslitz. (*189. 8°.*)

Prag. Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen der mathemat.-naturwiss. Classe Folge VII. Bd. IV. 1892. (*49. 4°.*)

Prag. Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Jahresbericht Für 1891. (*656. 8°.*)

Prag. Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. Jahrg. 1891. (*163. 8°.*)

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. LII. 1891. (*138. 4°.*)

Prag. Verein „Lotos". Lotos. Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. Bd. XII—XIII. 1892—1893. (*119. 8°.*)

Prag. Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XXIV. 1892. (*484. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Sitzungsberichte. Jahrg. 1892. (*209a. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Verhandlungen. Im Jahre 1891. (*209b. 8°.*)

Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen. — A Pozsonyi természettudományi és orvosi Egyesület Közleményei. — N. F. Hft. VII. Jahrg. 1887—1891. (*167. 8°.*)

Quentin, St. Société académique des sciences, arts, belles lettres, agriculture et industrie. Mémoires. Sér. IV. Tom. IX Années 1888 et 1889. (*170. 8°.*)

Regensburg. Naturwissenschaftl. Verein. Berichte. Hft. III, für die Jahre 1890—1891. (*168. 8°.*)

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mittheilungen. Jahrg XXIII. 1892. (*627. 8°.*)

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. XXXV. 1892. (*169a. 8°.*)

Roma. Reale Accademia dei Lincei. Atti. Ser. IV. Rendiconti Vol. VII. 1891. Fasc. 9—12. Ser. V. Vol. I 1892. Fasc. 1—10. (*107. 4°.*)

Roma. Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei Atti. Anno XLIV. 1891. Sess. 4—7. Anno XLV. 1892. Sess. 1—2. (*107a. 4°.*)

Roma. Reale Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XXII. Nr. 4. 1891. Vol. XXIII—XXXIV. Nr. 1—2. 1892. (*323. 8°.*)

Roma. Società geologica italiana. Bollettino. Vol. X. Fasc. 2—4. 1891. Vol. XI. Fasc. 1. 1892. (*661. 8°.*)

Roma. Rassegna delle scienze geologiche in Italia. (Redattori: M Cermenati et A. Tellini.) Vol. I. 1891. Vol. II. Fasc. 1—2. 1892. (*764. 8°.*)

Roma. Società geografica italana. Bollettino. Ser. III. Vol. V. 1892. (*488. 8°.*)

Roma. Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele Bollettino delle opere moderne straniere Vol. V. Nr. 5—12. 1890. Vol. VI. Nr. 12. 1891. (*676. 8°.*)

Rouen. Académie des sciences, belles lettres et arts. Précis analytique des travaux. Année 1889 90. (*172. 8°.*)

Rovereto. Società degli Alpinisti Tridentini. Annuario. VIII. 1881—82. X. 1883—84. (*666. 8°.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XXXI. 1891. (*174. 8°.*)

Sarajevo. Zemaljskoj Muzej u Bosni i Hercegovini. Glasnik. (Sarajevo. Landes-Museum für Bosnien und Hercegowina. Mittheilungen.) God. 1891. Knij. 4. God. 1892. Knij. 1—3. (*743. 8°.*)

(Schweiz.) Société Helvétique des sciences naturelles. Actes. Session LXXIV. a Fribourg 1891. (*178. 8°.*)

(Schweiz.) Société Helvétique des sciences naturelles. Compte rendu des travaux. Session LXXIV a Fribourg 1891. (*178a. 8°.*)

Stockholm. Geologiska Föreningens Förhandlingar. Bd. XIII. Hft. 6—7. 1891. Bd. XIV. Hft 1—6. 1892. (*633. 8°.*)

Strassburg. Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd V. Hft. 1. 1892. (*533. 8°.*)

Strassburg. Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Mittheilungen. Bd. III. Hft. 2—4. Bd IV. Hft. 1. 1892. (*662. 8°.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Herausgeg. von M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch Beilage Bd. VII. Hft. 4. 1891. Jahrg. 1892. Bd. I—II. (*231. 8°.*)

Stuttgart. Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit Herausgegeben von K. A. v. Zittel. Bd. XXXVIII. Lfg. 3—6; Bd. XXXIX. Lfg. 1—6. 1892. (*56. 4°.*)

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. XLVIII. 1892. (*196. 8°.*)

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XXV. 1891. (*560. 8°.*)

Teplitz. Der Kohleninteressent. Bd. X. Jahrg. XII 1892. (*220. 4°.*)

(Texas.) Geological Survey. Annual Report. Vide: Austin. (*755. 8°.*)

Thorn. Kopernikus-Verein für Wissenschaft und Kunst. Mittheilungen. Hft. VII. 1892. (*612. 8°.*)

Tokio. College ot science. Imperial University, Japan. Journal. Vol. IV. Part 2. 1891. Vol. V. Part 1—2 1892. (*253. 4°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Atti. Vol. I. Disp. 1866; Vol. IV. Disp. 7. 1869 Vol. XXVII. 1891—92 et Osservazioni meteorologiche 1891. (*289. 8°.*)

Torino. Reale Accademia delle science. Classe filologiche. Memorie. Ser. II. Tom. VIII. 1846. (*144. 4°.*)

Torino. Club Alpino Italiano Bollettino. Vol. XXV. Nr. 58, per l'anno 1891. (*492. 8°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Rivista mensile. Vol. XI. 1892 et Indice generale 1874—1891. (*680. 8°.*)

Torino. Cosmos Comunicazioni sui progressi piu recenti e notevoli della geografia e delle scienze affini del Prof. G. Cora. Vol. X. Nr. 11—12. 1891. Vol. XI. Nr. 1—4. 1892. (*509. 8°.*)

Toronto. Canadian Institute Annual archaeological Report; Session 1891. (*554b. 8°.*)

Toronto. Canadian Institute. Transactions. Vol. II. 1890—91. (*554c. 8°.*)

Toronto. Canadian Institute. (Prize Essays.) An appeal on the rectification of Parliament; by S. Fleming. 1892. (*554d. 8°.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires. Sér. IX. Tom III. 1891. (*180. 8°.*)

Trieste. Società Adriatica di science naturali. Bollettino. Vol. XIII. 1891—92. (*528. 8°.*)

Udine. R. Istituto tecnico Antonio Zanon. Annali. Ser. II. Anno IX—X. 1891—1892. (*477. 8°.*)

Utrecht. Koninkl. Nederlandsch meteorologisch Institut. Nederlandsch meteorologisch Jaarboek. Jaarg. XXXII. Deel II. voor 1880; Jaarg XLIII voor 1891. (*147. 4°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van kunsten en wetenschappen. Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen. 1891. (*290. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van kunsten en wetenschappen. Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering. 1891. (*291. 8°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze lettere ed arti. Atti. Tom. XXXVIII. Ser. VII. Tom. I Disp. 10; Tom. II. Tom. III. Disp. 1—3. 1889—92. (*293. 8°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Memorie. Vol. XXIII—XXIV. 1890—1891. (*118. 4°.*)

Venezia. L'Ateneo Veneto. Rivista mensile di scienze, lettere ed arti; diretta da A. S. de Kiriaki e L Gambari. Ser. XIV. Vol. II. 1890. Ser. XV. 1891 (*615. 8°.*)

Verona. Accademia d'agricoltura arti e commercio. Memorie. Ser. III. Vol. LXVII. Fasc. 1—2. 1891. (*409. 8°.*)

Washington. United States Geological Survey Annual Report to the Secretary of the interior; by J. W. Powell. X. 1888—89. (*240. 4°.*)

Washington. U. S. Department of the interior. United States Geological Survey. Bulletin. Nr. 62; 65; 67—81. 1890—91. (*655. 8°.*)

Washington. U. S. Department of the interior. United States Geological Survey Mineral Ressources Year 1889—1890. (*698. 8°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents. 1890 and Report of the U. S. National Museum 1889. (*185. 8°.*)

Washington. Smithsonian Contributions to knowledge. Vol. XXVIII. 1892. (*53. 4°.*)

Washington. U. S. Department of agriculture. Division of ornithology and mammalogy. North American Fauna. Nr. 5. 1891. (*744. 8°.*)

Washington. U. S. Department of agriculture. Report of the Secretary of agriculture. 1890. (*744a. 8°.*)

Washington. Engineer Department U. S. Army. Annual Report of the Chief of engineers to the Secretary of war. For the year 1891. (*586. 8°.*)

Wellington. New Zeeland Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XXIV. 1891. (*510. 8.*)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Für 1890. Hft. II. Für 1891. Hft. I—II. (Lfg. 1—2.) (*576. 8°.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Almanach. Jahrg. XLII. 1892. (*304. 8°.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger; math.-naturw. Classe. Jahrg. XXVIII. 1891. (*235. 8°.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; math.-naturw. Classe. Bd. LVIII. 1891. (*68. 4°.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; phil.-histor. Classe. Bd. XL XLI. 1892. (*159. 4°.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Jahrg. 1891. Bd. C. Hft. 7—10. Jahrg. 1892. Bd. CI. Hft. 1—6. (*233. 8°.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung II*a*. Jahrg. 1891. Bd. C. Hft. 8—10; Jahrg. 1892. Bd. CI. Hft. 1—5. Abtheilung II*b*. Jahrg. 1891. Bd. C. Hft. 8—10. Jahrg. 1892. Bd. CI. Hft. 1—5. (*234. 8°.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung III. Jahrg 1891. Bd. C. Hft. 6—10. Jahrg. 1892. Bd. CI. Hft. 1—5. (*532. 8°.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften Sitzungsberichte; phil.-histor. Classe. Bd. CXXV—CXXVI; 1891—1892. (*310. 8°.*)

Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXI. (N. F. XI) Hft. 4—6. 1891. Bd. XXII. (N. F. XII.) Hft. 1—5. 1892. (*329. 8°.*)

Wien. K. k. Bergakademie zu Leoben und Přibram und kgl. ungarische Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. XXXIX. Hft. 3—4. 1891. Bd. XL. 1892. (*217. 8°.*)

Wien. K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Jahrg. 1890. N. F. Bd. XXVII. (*150. 4°.*)

Wien. Club österreichischer Eisenbahnbeamten. Oesterreichische Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. XV. 1892. (*216. 4°.*)

Wien. K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. XVII. 1892. (*298. 8°.*)

Wien. K. k. Geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXXIV. 1891. (*187. 8°.*)

Wien. K. k. Gradmessungs-Bureau. Astronomische Arbeiten. Bd. II—III. 1890—1891. (*266. 4°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer-Bericht über die Industrie, den Handel und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich. Für das Jahr 1891. (*203. 8°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogthum Oesterreich unter der Enns. Sitzungsberichte. Jahrg. 1892. (*185. 4°.*)

Wien. Hof- und Staats-Handbuch der österreichisch-ungarischen Monarchie; für 1892. (*311. 8°.*)

Wien. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Jahrbuch. Jahrg. 1891. (*299b. 8°.*)

Wien. Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Bd. XVIII. 1892. (*154. 8°.*)

Wien. K. u. k. Militär-geographisches Institut. Mittheilungen. Bd. XI. 1891. (*621. 8°.*)

Wien. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Herausgegeben v. G. Tschermak. Bd. XII. Hft. 3—6. 1891—92. (*483. Lab. 8°.*)

Wien. K. k. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Bd. VI. Nr. 3—4. 1891. Bd. VII. Nr. 1—3. 1892. (*654. 8°.*)

Wien. Niederösterreichischer Amtskalender; für das Jahr 1892. (*206. 4°.*)

Wien. Niederösterreichischer Gewerbeverein. Wochenschrift. Jahrg. LIII. 1892. (*296. 8°.*)

Wien. Oesterreichisches Handels-Journal. Mit Beilage: Montan- und Metallindustrie-Zeitung. Jahrg. XXVI. 1892. (*201. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Ingénieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. XLIV. 1892. (*70. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Mittheilungen der Section für Naturkunde. Jahrg. IV. 1892. (*267. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Oesterreichische Touristen-Zeitung. Bd. XII. 1892. (*226. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XL. 1892. (*77. Lab. 4°.*)

Wien. Reichsgesetzblatt für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Jahrg. 1892. (*153. 4°.*)

Wien. K. k. Statistische Central-Commission. Oesterreichische Statistik. Bd. XXVIII. Hft. 2—4. Bd. XXIX. Hft. 1—4. Bd. XXX. Hft. 1; 3. Bd. XXXI. Hft. 1—4. Bd. XXXII. Hft. 1. Bd. XXXIV. Hft. 1. 1892. (*236. 4°.*)

Wien. K. u. k. Technisches und administratives Militär-Comité. Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jahrg. XXII. 1892 und Register 1884—1891. (*301. 8⁰.*)

Wien. K u. k. Technisches und administratives Militär-Comité Section III. Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen. Jahrg. XVII. 1892. (*262. 4⁰.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. N.F. Jahrg. XXV. 1891. (*193a. 8⁰.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich Topographie von Niederösterreich. Thl. III. Bd. II. Hft. 9—10. 1892. (*190. 4⁰.*)

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Bd. XXXII und Nachtrag 1892. (*536. 8⁰.*)

Wien. Verordnungsblatt für den Dienstbereich des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht. Jahrg. 1892. (*759. 8⁰.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. XVI. 1891—92. (*566. 8⁰.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Monatsblätter. Jahrg. XIII. 1891. Jahrg. XIV. Nr. 1—3 und Beilagen 1892. (*584. 8⁰.*)

Wien. K k. Zoolog.-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XLI. Hft. 4. 1891; Bd. XLII. Hft. 1—3. 1892. (*190. 8⁰.*)

Wien. Adressbuch für den Buch-, Kunst- und Musikalienhandel der österreich.-ungarischen Monarchie; mit einem Anhange: Osterr.-ungarisches Zeitungs-Adressbuch. Herausgeg. v. M. Perles. Jahrg. XXVII. 1892—93. (*761. 8⁰.*)

Wien. Lehmann's Wohnungs-Anzeiger. 1892. (*748. 8⁰.*)

Wien und München. Deutscher und österreichischer Alpenverein. Mittheilungen. Jahrg. 1892. (*524. 8⁰.*)

Wien und München. Deutscher und österreichischer Alpenverein. Zeitschrift. Bd. XXIII. 1892. (*468. 8⁰.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. XLV. 1892. (*195. 8⁰.*)

Würzburg Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1891—1892. (*406. 8⁰.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. N. F. Bd XXV. Nr. 6—7. 1891. Bd. XXVI. Nr. 1—5. 1892. (*294. 8⁰.*)

Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio. Mittheilungen Hft. 47—50. 1892 und Suppl. 2—3 zu Bd. V. (*196. 4⁰.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Rad. Knjiga 107—110. 1892. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Publicationen.) (*295a. 8⁰.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Ljetopis. God. 1891. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Geschichte derselben.) (*295b. 8⁰.*)

Zagreb. Hrvatsko arkeologičko Družtvo. Viestnik. (Agram. Croatische archäologische Gesellschaft. Nachrichten.) God. XIV. 1892. (*583. 8⁰.*)

Zürich. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Bd. XXXII Abthlg. 2. 1891. (*55. 4⁰.*)

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrschrift Jahrg. XXXIV. 1889. Hft. 3—4; Jahrg. XXXV. 1890; Jahrg. XXXVI. 1891. Hft. 1; 3—4. Jahrg. XXXVII. 1892. Hft. 1—2 und General-Register der Publicationen. (*199. 8⁰.*)

Zwickau. Verein f. Naturkunde. Jahresbericht. 1891. (*497. 8⁰.*)

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — A. B. = Aufnahmsberichte. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — V. = Vorträge. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notizen[1]).

A.

B.

---

[1]) Bei einigen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten mit Chiffren gezeichnet, welche bedeuten: G. St = Guido Stache. — C. P. = Carl Paul. — M. V. = Michael Vacek. — A. B. = Alexander Bittner. — G. G. = Georg Geyer.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffsykgasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

